

437

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

N°

THÈSE

Année 1907

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 19 juillet 1907

Par M. Louis CHAUVOIS

Ancien interne de l'Hôtel-Dieu de Rennes
Ancien interne provisoire des Hôpitaux de Paris
Né à Saint-James (Manche), le 11 février 1881

L'ALIMENTATION HYDROCARBONÉE

CHEZ LES DIABÉTIQUES

Président : M. LANDOUZY, Professeur.

Juges : { M. THOINOT, Professeur.
 { M. BALTHAZARD, Professeur agrégé.
 { M. LABBÉ, Professeur agrégé.

PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, rue Hautefeuille, près le Boulevard Saint-Germain

1907

MEIS ET AMICIS

A notre Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR LANDOUZY

Professeur de clinique médicale à la Faculté de Médecine

Médecin de l'hôpital Laënnec

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'honneur

A MONSIEUR LE DOCTEUR MARCEL LABBÉ

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine de Paris.

Médecin des Hôpitaux.

A NOS MAÎTRES

Nous offrons ce travail aux Maîtres dévoués qui, pendant le cours de nos études médicales, nous aidèrent de leurs leçons, de leurs conseils et de leurs exemples. Nous sommes heureux de leur témoigner à tous, en cette occasion, notre fidèle souvenir et notre profonde reconnaissance.

Mais il appartenait que l'hommage de ce travail s'adressât tout d'abord au Maître bienveillant près duquel nous avons l'honneur de travailler depuis plus d'un an et qui, en retour de notre modeste collaboration, nous a fait largement profiter de ses travaux et de son expérience. En lui dédiant notre thèse, nous ne faisons que lui exprimer faiblement à notre gré, nos sentiments très reconnaissants. Nous devons lui associer dans nos remerciements M. Henri LABBÉ, chef de laboratoire à la Faculté de Médecine, qui a bien

voulu diriger nos analyses ou même se charger de celles trop complexes pour notre inexpérience.

A nos Maîtres de Rennes : à Monsieur le Professeur FOLLET, dans le service duquel nous avons commencé nos études de médecine ; à M. le Professeur LE MONIET, chez qui nous avons passé successivement, comme stagiaire, externe et interne en chirurgie, trois années inoubliables ; à M. PERRIN DE LA TOUCHE, Directeur, et à MM. BERTHEUX, LE DAMANY, BODIN, VÉRON, Professeurs à l'Ecole de Médecine de Rennes, nous exprimons notre souvenir reconnaissant.

M. le Docteur JOUBIN, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle à Paris, ancien doyen de la Faculté des Sciences de Rennes, et M. GUITEL, Professeur de zoologie près de cette Faculté, ont bien voulu nous donner, en maintes occasions, des preuves d'une constante bienveillance ; nous avons à cœur de les en remercier ici.

A Paris, nous avons eu l'honneur d'être successivement élève de M. le Docteur MOIZARD, à l'hôpital des Enfants-Malades, externe de M. le Docteur TOUPET, qui n'a cessé de nous témoigner le plus bienveillant intérêt, interne provisoire chez M. le Docteur ENRIQUEZ, à l'Hôtel-Dieu, puis chez M. le Docteur J. RENAULT, à la consultation des enfants de l'hôpital Trousseau. Enfin, voulant nous perfectionner dans l'étude des accouchements et désirant suivre cette école si renommée de la Clinique Bau-

delocque, nous reprenions du service auprès de M. le Professeur PINARD, et pendant plusieurs mois nous suivions avec le plus vif intérêt et le plus grand profit ces leçons magistrales que nous prenons plaisir à aller entendre encore aujourd'hui, chaque fois que nous le pouvons. Nous prions ces Maîtres éminents d'accepter l'hommage de ce travail en témoignage de notre respectueux attachement.

Après quelques mois passés à suivre comme auditeur libre des services de spécialités, nous avons commencé, sous la direction de M. le Docteur Marcel LABBÉ, cette étude si passionnante des maladies de la nutrition qui nous occupe actuellement et dont notre thèse cherche à éclairer un des chapitres.

M. le Professeur LANDOUZY, après avoir eu la bienveillance de nous permettre de travailler dans son service et au laboratoire de la Clinique médicale Laënnec, nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse : qu'il veuille bien recevoir ici l'hommage de notre respectueuse gratitude.

Paris, 20 juin 1907.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

L'ALIMENTATION HYDROCARBONÉE

CHEZ LES DIABÉTIQUES

INTRODUCTION

BOUCHARDAT, CANTANI avaient observé que le régime des diabétiques a pour base la réduction ou la suppression des hydrates de carbone et leurs méthodes de traitement comportaient l'interdiction de ces substances avec libre usage des autres aliments, albumineux ou gras. Longtemps ces régimes furent considérés comme les meilleurs et appliqués par l'ensemble des praticiens. Cependant certains auteurs remarquèrent que des diabétiques guérissaient avec une alimentation contenant des hydrates de carbone en proportion notable, comme avec les régimes du lait, ou de la pomme de terre, ou de la farine d'avoine, etc..., et l'on s'est alors demandé s'il ne fallait pas revenir quelque peu des idées de BOUCHARDAT. Nous aurons plus loin l'occasion d'analyser et d'interpréter ces travaux, mais il nous semble nécessaire au préalable d'exposer et de bien établir l'opinion que nous nous sommes faite sur ce point, puisque c'est sur sa démonstration que nous nous appuierons pour discuter les idées dont nous venons de parler.

Cette question a fait, depuis quelques années,

l'objet d'importantes études en Allemagne, avec Von NOORDEN, NAUNYN et leurs élèves. En France, ces temps derniers, Marcel LABBÉ a tout particulièrement appelé l'attention sur ce sujet par une série de communications à la Société de Médecine. L'étude de ces travaux et d'autre part les constatations que nous avons faites depuis un an, chez un grand nombre de diabétiques que nous avons suivis spécialement à ce point de vue, nous ont fixé dans cette conviction que *la réduction des hydrates de carbone de l'alimentation reste bien la base du traitement symptomatique du diabète* — le seul que nous puissions faire dans l'état actuel de la question. Et ici nous avons seulement en vue la forme du diabète la plus habituelle, mais aussi la plus curable, nous voulons dire, les diabètes gras ou arthritiques des anciens auteurs que M. Marcel LABBÉ désigne sous le nom de diabète sans dénutrition et qu'il caractérise ainsi (1): diabète survenant ordinairement chez des individus obèses, suralimentés. Le sujet élimine une quantité d'azote équivalente à celle qu'il ingère; il est en équilibre azoté et ne fait pas de dénutrition. La glycosurie est souvent peu abondante, quelquefois cependant elle peut s'élever à plusieurs centaines de grammes; mais ce qui la caractérise essentiellement c'est qu'elle est entièrement fonction de l'ingestion des hydrocarbonés et qu'on peut par les seules variations de ceux-ci dans

(1) *Bulletins et mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, n° du 25 avril 1907. La nutrition chez les diabétiques; classification des diabètes sucrés, par MM. Marcel et Henri LABBÉ.

le régime la faire diminuer, disparaître, reparaître, augmenter. Elle se produit aux dépens des hydrates de carbone de l'alimentation par insuffisance de combustion de ceux-ci. On pourra s'en rendre compte par les observations que nous rapportons dans le cours de ce travail; toutes en effet tendent à établir que, suivant la théorie soutenue par M. le Professeur BOUCHARD, le diabète résulte d'un défaut d'utilisation, d'une insuffisance de combustion du sucre contenu dans le sang et les tissus — et non d'une formation de glycose par l'organisme en quantité plus considérable qu'à l'état normal. Mais, de plus, l'on verra, dans ces observations de diabète sans dénutrition, que le sucre accumulé dans le sang et les tissus, puis éliminé par les urines, a toujours paru être sous la seule dépendance des hydrates de carbone de l'alimentation, et que, par conséquent, dans le traitement de cette forme, point n'est besoin de se préoccuper du glycose qui pourrait être fourni par les albumines et les graisses; il suffit d'agir sur les hydrates de carbone seuls. En un mot, nous pouvons résumer notre façon de concevoir cette forme en disant qu'il s'agit là d'un diabète alimentaire simple d'origine hydrocarbonée.

A cette forme, s'oppose le diabète maigre ou pancréatique des anciens auteurs, que M. Marcel LABBÉ désigne du nom de diabète avec dénutrition et dans lequel « le malade élimine une quantité d'azote supérieure à celle qu'il ingère; il détruit une partie des albumines de ses tissus, il est en état de dénutrition ».

La glycosurie est alors d'origine alimentaire et organique et dérive à la fois des hydrates de carbone, des graisses et des albumines des aliments et des tissus. On comprend qu'en pareil cas le problème soit infiniment plus complexe, les réactions bien plus difficiles à saisir et par suite à régler et que, par conséquent, le traitement de ce diabète soit beaucoup moins simple que celui de la première forme. La réduction et même la suppression des hydrates de carbone dans le régime n'auront sur lui que peu ou point d'action, et si parfois elles pourront faire diminuer la glycosurie, elles n'empêcheront point en tous cas la dénutrition de faire de rapides progrès par destruction des albuminoïdes, et conséquemment l'acidémie de se produire, ce qui est le gros danger dans cette forme. Ce n'est donc point à elle que s'adresseront les considérations que nous allons exposer sur l'importance primordiale de la réduction des hydrates de carbone dans les régimes des diabétiques, mais seulement à la première forme de beaucoup la plus communément observée et celle sur laquelle on a le plus d'action.

Entre ces deux types absolument opposés, existe une forme intermédiaire, relativement rare, dans laquelle « la dénutrition existe bien, comme dans la seconde forme, mais elle est modérée et peut être empêchée par l'alimentation... La glycosurie varie sous l'influence de l'ingestion hydrocarbonée, comme dans la première forme, mais, contre toute attente, elle ne cesse pas quand on réduit fortement et pendant longtemps le régime hydrocarboné ». M. Marcel LABBÉ dé-

signe ces cas sous le nom de diabète avec dénutrition modérée. On voit, par la citation précédente, que nous venons de lui emprunter, que le régime alimentaire exerce dans ces cas, par réduction des hydrates de carbone, une influence très favorable jusqu'à un certain degré où la glycosurie cesse de décroître et reste stationnaire alors même que l'on poursuit la réduction des hydrates de carbone jusqu'à leur suppression. Il semble donc que la glycosurie soit à la fois : d'origine alimentaire hydrocarbonée pour une large part, et d'origine organique albumineuse et grasseuse pour le reste. En raison des bons effets que donne d'abord la réduction des hydrates de carbone dans ces cas, les règles qui doivent présider à cette réduction et que nous exposerons pour le traitement de la première forme leur seront applicables.

Ces remarques faites et les limites de notre travail étant ainsi précisées, nous étudierons dans une première partie, un peu théorique, mais nécessaire, les principes bien dégagés par M. Marcel LABBÉ sur lesquels nous paraît devoir être basée l'alimentation rationnelle des diabétiques. Puis, après cet exposé de doctrine, nous ferons dans une seconde partie l'étude critique des régimes hydrocarbonés qui ont été le plus recommandés chez les diabétiques et nous verrons ce que l'on en peut retirer d'utile pour la pratique courante. Enfin, dans une troisième partie nous exposerons comment nous comprenons, en raison des principes que nous aurons établis, l'institution d'un régime hydrocarboné chez un diabétique.

PREMIÈRE PARTIE

PRINCIPES RÉGLANT L'ALIMENTATION HYDROCARBONÉE CHEZ LES DIABÉTIQUES

CHAPITRE PREMIER

Importance primordiale de la quantité des hydrates de carbone dans le régime.

Les règles qui dominant tout le traitement du diabète sucré ordinaire, diabète sans dénutrition, sont des règles alimentaires qui nous semblent pouvoir être exprimées dans les deux propositions suivantes :

Première proposition. — *Ainsi que l'avait bien vu Bouchardat, la réduction des hydrates de carbone dans le régime alimentaire demeure la base du traitement des diabétiques. Elle suffit seule, en dehors de toute médication, à faire disparaître la glycosurie et les autres symptômes et, d'autre part, le seul fait d'élever cette ingestion hydrocarbonée les reproduit.*

En conséquence le diabète nous apparaît comme résultant de la non-utilisation des hydrates de carbone alimentaires par l'économie.

Deuxième proposition. — Cependant, les diabétiques sans dénutrition ont pour la plupart un certain pouvoir d'utilisation des hydrates de carbone, qu'on nomme leur tolérance, et c'est ce qui nous expliquera pourquoi l'institution de différents régimes hydrocarbonés a été souvent suivie de succès, comme l'ont vu certains auteurs.

*
**

Ces deux propositions sont établies tout d'abord par l'observation que MM. Marcel LABBÉ et AMEUILLE ont publiée dans le *Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux* du 8 novembre 1906. Elles sont confirmées par toutes les autres observations publiées depuis par M. Marcel LABBÉ, dans le *Bulletin* du 14 février 1907 sur « l'hyperglycémie et l'hyperglycistie chez les diabétiques », et dans celui du 14 mars 1907 sur « la tolérance comparée des divers hydrates de carbone par l'organisme des diabétiques ». Pour notre part, nous les avons toujours vues se vérifier chez les malades que nous avons suivis depuis un an, soit à la consultation de l'hôpital Laënnec, soit dans le service de M. le Professeur LANDOUZY.

Afin d'appuyer solidement par des faits l'opinion que nous avons acquise et les propositions que nous

venons d'avancer, nous rapporterons ici, en premier lieu, l'observation de MM. LABBÉ et AMEUILLE. Cette observation porte sur une diabétique suivie de septembre 1905 à septembre 1906. Or, depuis le mois de septembre 1906 jusqu'à maintenant, nous avons pu suivre nous-même cette malade à la consultation de l'hôpital Laënnec, où elle vient de façon très régulière. Nous serons donc à même de compléter la partie déjà publiée de cette observation par les constatations que nous avons faites depuis septembre 1906 jusqu'en juin 1907. A la suite de cette première observation, nous en publierons une personnelle et inédite qui apporte une pleine confirmation des faits établis par la précédente. Cette observation est relative à un diabétique que nous suivons depuis huit mois dans le service de M. le professeur LANDOUZY.

Ces deux observations vont nous servir pour démontrer les idées que nous avons énoncées :

I. — OBSERVATION DE MM. LABBÉ ET AMEUILLE
(complétée).

Deb... Françoise, âgée de soixante-six ans, tapissière, entrée à l'hôpital Lariboisière, le 19 septembre 1905.

Antécédents héréditaires. — Père mort à quatre-vingt-deux ans. Mère morte à cinquante-quatre ans, après avoir eu 19 enfants, dont 12 sont morts en bas âge. Un autre est mort plus tard, de la poitrine, à trente-quatre ans. Un autre de paralysie à cinquante-quatre ans.

Antécédents personnels. — A l'âge de trente-huit ans,

elle a eu une « maladie d'estomac » qui aurait duré quinze ans ; elle consistait en sensations de brûlures plus ou moins fortes. Pendant ce temps, la malade s'est nourrie avec deux litres de lait seulement par jour.

Sur six grossesses, elle a fait deux fausses couches.

Tousse toujours un peu, depuis 1898, année où elle eut l'influenza. En 1899, elle a eu en outre un fort point de côté en bas et à droite.

Ménopause à quarante-six ans. A partir de ce moment, elle avait tous les mois d'abondantes pertes de sang par l'anus. Cela a duré dix ans.

Début du diabète. — Dans le courant de l'année 1904, elle a commencé à avoir une soif plus vive, elle buvait surtout de l'eau, et de plus un demi-litre de lait et un demi-litre de vin par jour. En dehors de cela elle ne s'alimentait guère ; aussi a-t-elle maigri, à son dire, très notablement pendant l'année 1905, jusqu'au moment de son entrée à l'hôpital (44 kilogr. à l'entrée).

Pendant toute l'année 1904, la malade a eu constamment des abcès dans la bouche, ses dents sont tombées d'une façon pénible. Celles qui lui restent sont déformées et déchaussées.

Elle n'a commencé à uriner, dit-elle, en quantités notables qu'en août 1905. Elle urinait alors souvent et abondamment, environ 4 litres par jour.

Vers la fin d'août, prurit vulvaire.

C'est seulement quatre jours avant son entrée à l'hôpital qu'on trouve par hasard, à la consultation externe, de la glycosurie (250 gr. le 21 septembre).

Examen. — Amaigrissement. Poids, 44 kilogrammes.

Appareil digestif : dents absentes ou déchaussées ; foie débordant un peu les fausses côtes.

Appareil respiratoire et Cœur : normaux.

DATES	ALIMENTATION	HYDRATES de carbone ingérés	QUANTITÉ d'urine	GLI. COSÉ. urinaire.	TOLÉRANCE hydrocarbonée
21 septembre (1905)	Pommes de terre. 370 gr. Pain..... 200 gr. Viande crue..... 400 gr. Bouillon..... 600 c. c. Lait..... 1 l. 000 c. c. Tisane..... 1 l. 000 c. c.	242	"	250	— 8
22 septembre.	Pommes de terre. 750 gr. Pain..... 200 gr. Viande crue..... 400 gr. Bouillon..... 0,600 c. c. Lait..... 1 l. 000 c. c. Tisane..... 1 l. 000 c. c.	322	"	300	+ 22
23 septembre.	Même alimentation.....	322	"	295	+ 27
24 septembre.	Pommes de terre. 350 gr. Pain..... 100 gr. Viande crue..... 200 gr. Bouillon..... 0,600 c. c. Lait..... 2 l. 000 c. c. Tisane..... 1 l. 000 c. c.	214	"	197	+ 14
25 septembre.	Pommes de terre. 350 gr. Pain..... 150 gr. Viande crue..... 200 gr. Bouillon..... 0 l. 600 c. c. Lait..... 2 l. 000 c. c. Tisane..... 1 l. 000 c. c.	237	"	205	+ 32
26 septembre	Pommes de terre. 200 gr. Pain..... 400 gr. Viande crue..... 300 gr. Beurre..... 30 gr. Gruyère..... 40 gr. Lait..... 1 l. 000 c. c. Tisane..... 1 l. 000 c. c.	437	"	492	— 55
28 septembre.	Même alimentation.....	437	2500	485	— 48
29 septembre.	Pommes de terre. 200 gr. Pain..... 400 gr. Viande crue..... 400 gr. Viande cuite..... 400 gr. Beurre..... 30 gr. Gruyère..... 50 gr. Lait..... 1 l. 000 c. c. Tisane..... 1 l. 000 c. c.	437	2400	482	— 45

DATES	ALIMENTATION	HYDRATES de carbone sacérés	QUANTITÉ d'urine	GLUCOSE urinaire.	TOLÉRANCE hydrocarbonée
30 septembre.	Même régime.....	137	c. c. 2600	gr. 177	— 40
1 ^{er} octobre....	Même régime, 2 litres de tisane au lieu d'un.....	137	2000	144	— 7
2 octobre....	Idem.....	137	3500	152	— 15
3 octobre....	Même régime. Plus 300 c. c. de bouillon. 100 gr. de pommes de terre au lieu de 200.....	117	2000	132	— 15
4 octobre....	Même régime. 1 l. 50 de tisane au lieu de 2 l.....	117	1600	81 50	+ 36
5 octobre....	Idem.....	117	1800	76 86	+ 40
6 octobre....	Idem.....	117	2000	97	+ 20
7 octobre....	Idem.....	117	2200	74	+ 43
8 octobre....	Même régime. 60 gr. de beurre au lieu de 30.....	117	2000	93 20	+ 24
9 octobre....	Même régime.....	117	1800	79	+ 38
10 octobre....	Même alimentation. Le pain de l'assistance est remplacé par 125 gr. de pain.....	110	1600	72	+ 38
11 octobre....	Même alimentation. Suppression de la viande cuite.....	110	1500	63	+ 47
12 octobre...	Idem.....	110	1500	67	+ 43
13 octobre....	Même régime. Les pommes de terre sont remplacées par des légumes verts.....	98	1500	52	+ 46
14 octobre....	Idem.....	98	1250	47	+ 51
Du 15 octobre au 20 novem- bre 1903.	Légumes verts 150 à 250 gr. Viande crue..... 200 gr. Pain de gluten... 125 gr. Gruyère..... 50 gr. Beurre..... 60 gr. Bouillon..... 0 l. 600 c. c. Tisane..... 1 l. 250 c. c. Lait..... 1 l. 000 c. c.	97	»	»	»

Système nerveux : les réflexes rotuliens et achilléens sont abolis, ceux du poignet et du coude sont diminués.

Régime et traitement. — Ils sont résumés dans les tableaux des pages 20 et 21.

Du 15 octobre au 20 novembre, la glycosurie diminue progressivement avec oscillations :

15 octobre, 42 grammes. Tolérance : + 55

16 octobre, 38 grammes. — : + 59

17 octobre, 24 grammes. — : + 73

18 octobre, 32 grammes. — : + 65

La glycosurie atteint 25 grammes le 19 octobre, et à partir de ce moment oscille entre 15 et 25 grammes (tolér. 72-82). Dans les derniers jours d'octobre, on a une glycosurie de 12 à 15 grammes par jour. On administre de l'antipyrine (1 gramme pendant deux jours), le 25 et le 26. Le 25 on avait 16 grammes, le 26, 8 grammes seulement, mais les jours suivants la quantité demeure entre 15 et 8 grammes.

Le 20 novembre on remplace le lait par 1 l. 500 d'eau albumineuse et l'on maintient, du 20 novembre au 19 décembre, le régime suivant, qui contient 51 grammes d'hydrates de carbone :

Légumes verts..	150 gr.	Beurre....	60 gr.
Viande crue...	200 —	Bouillon.....	0 l. 600 —
Pain de gluten..	125 —	Tisane.....	1 l. 250 —
Gruyère.....	50 —	Eau albumin...	1 l. 500 —

Le sucre disparaît complètement de l'urine le 25 novembre et n'y reparait plus (recherche quotidienne).

Le 19 décembre on remplace à nouveau l'eau albumineuse par du lait, ce qui porte à 95 grammes les hydrates de carbone ingérés :

Légumes verts..	150 gr.	Beurre	60 gr.
Viande crue...	200 —	Bouillon.....	0 l. 600 —
Pain de gluten..	125 —	Tisane.....	1 l. 250 —
Gruyère.....	50 —	Lait.....	1 l. —

Les 25 et 26 décembre, on a de légères réductions de la liqueur de Fehling. Il est passé un peu moins de 2 grammes de sucre par jour. Les urines continuent ensuite à être exemptes de glucose.

Le 15 février, on donne 250 grammes de pain de gluten; le régime contient 140 grammes d'hydrocarbonés :

Légumes verts.	150 gr.	Beurre.....	60 gr.
Viande crue....	200 —	Bouillon.....	0 l. 600 —
Pain de gluten..	250 —	Tisane.....	1 l. 250 —
Gruyère.....	50 —	Lait.....	1 l. 000 —

Au bout de trois ou quatre jours, et pendant quatre ou cinq jours, de 5 à 6 grammes de sucre par jour, puis plus rien.

Le 20 mars, les légumes verts sont remplacés par 250 grammes de pommes de terre. Régime de 148 gr. d'hydrates de carbone.

Pommes de terre.	250 gr.	Beurre.....	60 gr.
Viande crue....	200 —	Bouillon.....	0 l. 600 —
Pain de gluten..	250 —	Tisane.....	1 l. 250 —
Gruyère.....	50 —	Lait.....	1 l. 000 —

Traces de sucre dans l'urine à plusieurs reprises pendant les quinze jours suivants, puis plus rien.

Le 14 avril, on remplace le pain de gluten par du pain ordinaire (celui de l'A. P.). Jusqu'au 18, la malade en prend de 150 à 250 grammes, et à partir du 18 régulièrement 250 grammes. Son régime est alors (18 avril).

Pommes de terre.	250 gr.	Viande crue....	200 gr.
Fromage de		Bouillon.....	0 l. 500 —
gruyère.....	50 —	Lait.....	1 l. 000 —
Beurre.....	60 —	Pain.....	250 —

Il contient 225 gr. d'hydrates de carbone.

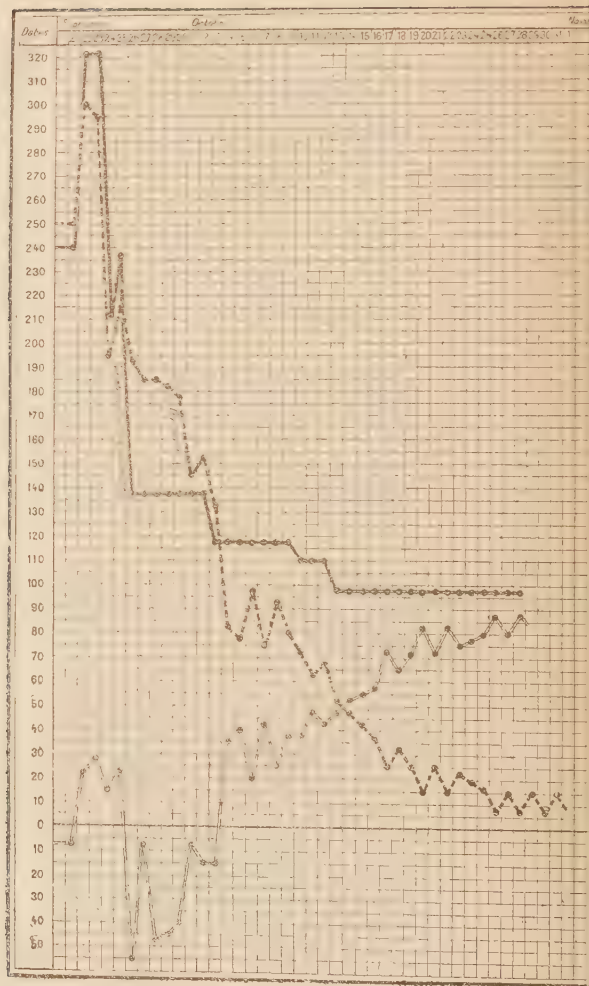
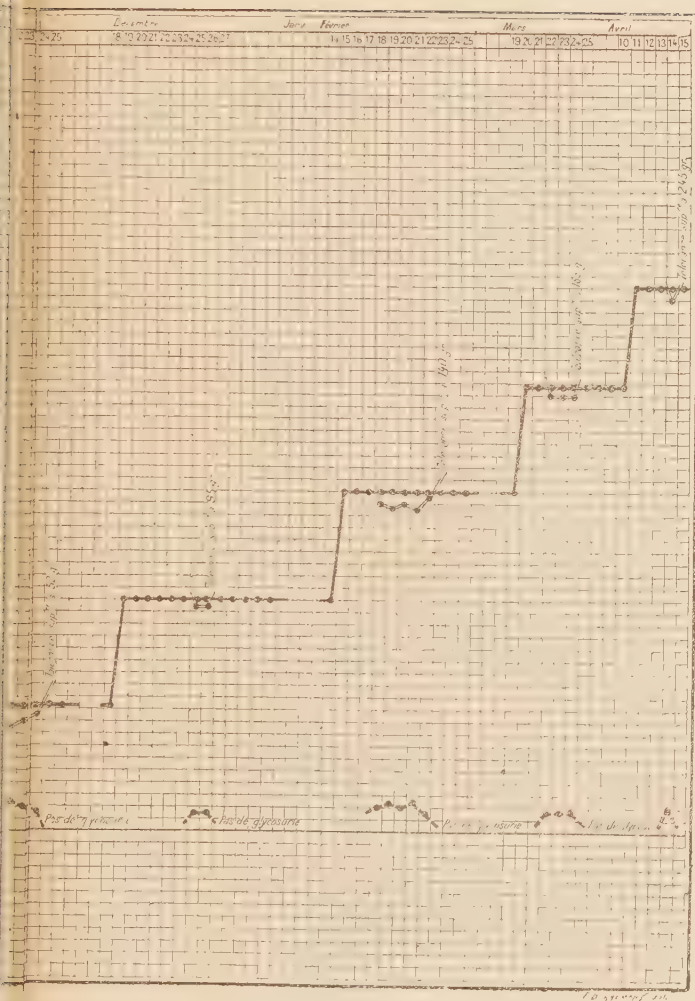


Fig. 4. — G



Esquisse de l'observation I.

On ne constate de glycosurie (encore très légère) que le 18 et le 28 avril.

Nous perdons la malade de vue pendant le mois de mai. A ce moment, elle prend comme alimentation à peu près ce qu'elle désire et sans choix.

Elle est revue le 10 juin 1906, assez bien portante, quoique encore un peu fatiguée. On la met à un régime composé de pain, potages, lait, viande, légumes, et on lui laisse manger les quantités qu'elle désire. Dans ces conditions, on s'aperçoit qu'elle tolère 160 grammes d'hydrates de carbone sans faire de glycosurie ; celle-ci n'apparaît qu'avec une ingestion de 170 à 180 grammes.

Revue depuis à différentes reprises : elle a repris son travail, bien qu'elle se sente encore un peu faible. Elle s'alimente assez bien, et pourvu qu'elle ne dépasse pas une ingestion de 160 à 170 grammes d'hydrates de carbone, elle n'a pas de glycosurie.

Depuis la fin de septembre 1906, époque à laquelle cette malade a commencé de venir régulièrement chaque semaine à la consultation de l'hôpital Laënnec, où M. Marcel Labbé et nous-même continuons de la suivre, voici quelle a été son histoire :

Au 18 octobre 1906, elle se présente ayant suivi, pendant les semaines précédentes, un régime ainsi composé :

Haricots secs	100 gr.	par jour, soit	59 gr.6	d'hydrates de carbone.
Lait	1 l. 500 cc.	—	72 gr. 3	—
Légumes verts et salades				
à volonté		—		quelques grammes.
Viande	150 gr.	—		quelques grammes.
Fromage	30 gr.			
Beurre	30 gr.			

soit 131 gr. d'hydrates de carbone sous forme de haricots et de lait, plus quelques grammes par ailleurs. Au total :

Hyd. de carb. = 140 gr. environ.

On ne trouve pas de sucre dans l'urine.

Au 21 octobre, le régime suivi depuis la dernière consultation a été :

Pois cassés, 150 gr., soit 91 gr. 5 d'hydrates de carbone.

Lait, 1 litre 500, soit 72,3 d'hyd. de carb.

Même alimentation par ailleurs, plus désormais 1 ou 2 œufs par jour.

Soit 163 gr. 8 d'hyd. de carb. sous forme de pois et de lait, et quelques grammes par ailleurs. Au total :

Hyd. de carb. = 170 gr. environ.

Sucre urinaire = 0.

Au 28 octobre.

Régime suivi : le même.

Hyd. de carb. = 170 gr. environ.

Sucre urinaire = 0.

Au 4 novembre.

Régime suivi : lentilles, 150 gr., soit 86 gr. 1 d'hyd. de carb.

Lait, etc., même régime par ailleurs.

Hyd. de carb. = 160 à 165 gr.

Sucre urinaire = 0.

Au 11 novembre.

Régime : idem.

Sucre urinaire = 0.

Au 18 novembre.

Pain, 100 gr., soit 52 gr. 6 d'hyd. de carb.

Lait, etc., idem par ailleurs.

Hyd. de carb. = 125 à 130 gr.

Sucre = 0.

Au 25 novembre.

Même régime.

Sucre urinaire = 2 gr. 55.

Remarquons ici que la malade à qui, depuis le 11 novembre, on a redonné 100 gr. de pain à la place des légumes secs, a moins bien supporté 52 gr. 6 d'hydrates de carbone sous forme de pain qu'elle ne l'avait fait de 86 gr. 1 sous forme de lentilles, de 91 gr. 5 sous forme de pois cassés, et de 59 gr. 6 sous forme de haricots, puisque, avec le pain, elle est arrivée à avoir du sucre dans l'urine. Nous aurons l'occasion d'interpréter au chapitre second les faits de ce genre.

Au 2 décembre.

Régime suivi depuis la dernière fois :

Lentilles, 150 gr., soit hyd. de carb. = 86 gr. 1.

Id. par ailleurs.

Soit environ hyd. de carb. = 160 à 165 gr.

Sucre = 0.

Au 9 décembre.

Pois 150, soit hyd. de carb. = 91 gr. 5.

Id. par ailleurs

Soit au total : hyd. de carb. = 170 gr. environ.

Sucre = 0

Au 16 décembre.

Même régime

Sucre = 0

Au 23 décembre.

Macaroni, 120 ; soit hyd. de carb. = 86,7

Même régime par ailleurs.

Soit au total

Hyd. de carb. = 160 à 165 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 30 décembre.

Riz, 115 gr., soit hyd. carb. = 86,7.

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 160 à 165 gr. environ.

Sucre = 0

Au 6 janvier 1907.

Pain, 170 gr., soit hyd. de carb. = 95,5.

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 170 à 175 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 12 janvier.

Macaroni, 60 gr., soit hydr. de carb. = 43 gr. 5.

Marrons, 130 gr. — — 42 gr.

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 160 à 165 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 20 janvier.

Macaroni, 80 gr., soit hyd. de carb. = 57 gr. 8.

Farine d'avoine, 70 gr. — — 46 gr.

Même régime par ailleurs.

Soit au total : hyd. de carb. = 180 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 27 janvier.

Même régime.

Sucre = 0.

Au 3 février.

Macaroni, 60, soit hyd. de carb. = 43 gr. 4.

Farine d'orge, 70 — — 47,5

Même régime par ailleurs.

Soit au total : hyd. de carb. = 170 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 10 février.

Macaroni, 60, soit hyd. de carb. = 43 gr. 4.

Riz, 60 — — 43, 5.

Même régime par ailleurs.

Soit au total : hyd. de carb. = 163 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 17 février.

Même régime.

Sucre = 0.

Au 24 février :

Même régime.

Sucre = 0.

Au 3 mars :

Macaroni, 60 gr., soit hyd. de carb. = 43 gr. 4

Farine d'avoine, 70 gr. — 46 —

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 163 à 170 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 10 mars :

Macaroni, 60, soit hyd. de carb. = 43 gr. 4

Farine d'avoine, 40 — 26 gr. 3

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 143 à 150 gr.

Sucre = 0.

Au 17 mars :

Macaroni, 60, soit hyd. de carb. = 43 gr. 4

Farine d'avoine, 60 — 39 gr. 4

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 160 gr.

Sucre = 0.

Au 23 mars :

Pommes de terre, 250, soit hyd. de carb. = 50 gr.

Riz, 60 — — 43 gr. 5

Même régime par ailleurs.

Soit au total :

Hyd. de carb. = 170 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 14 avril :

A suivi le même régime.

Sucre = 0.

Au 28 avril :

Pommes de terre, 250, soit hyd. de carb. = 50 gr.

Pain, 100 — — 52 gr. 6

Même régime par ailleurs.

Soit :

Hyd. de carb. = 180 environ.

Sucre = 0.

Au 5 mai :

Pommes de terre, 500, soit hyd. de carb. = 100 gr.

Même régime par ailleurs.

Soit :

Hyd. de carb. = 180 gr. environ.

Sucre = 0.

Au 12 mai :

Même régime.

Sucre = 0.

Au 17 mai :

Pommes de terre, 250, soit hyd. de carb. = 50 gr.

Pain, 100 — — 52 gr. 6

Même régime par ailleurs.

Soit :

Hyd. de carb. = 180 gr. environ.

Sucre = quelques grammes.

Au 24 mai :

Pommes de terre, 500, soit hyd. de carb. = 100 gr.

Même régime par ailleurs.

Soit :

Hyd. de carb. = 180 gr. environ.

Sucre = 0.

On voit donc que, depuis plusieurs mois, nous maintenons à 0 la glycosurie de cette malade et empêchons son diabète de se reproduire, tout simplement en ayant soin que son alimentation n'excède pas 160 à 170 gr. environ d'hydrates de carbone.

OBSERVATION II (*personnelle*)

Bis... Louis, 41 ans, employé de bureau, entré le 5 nov. 1906, salle Chomel, n° 21.

I. — **Interrogatoire** (6 nov. 1906).

1^o *Histoire de la maladie.* — Vient à l'hôpital pour amaigrissement, faiblesse considérable et sucre dans l'urine. C'est il y a 2 ans que fut constatée pour la première fois la présence de sucre dans ses urines, le malade les ayant fait alors examiner parce qu'il se trouvait affaibli. Le sucre fut alors évalué à 119 grammes.

Depuis 6 mois, impuissance, anaphrodisie, amblyopie. Polidypsie, polyphagie, polyurie.

Tousse et crache depuis deux mois.

Il n'accuse pas d'autres troubles fonctionnels.

2^o *Antécédents personnels.* — Séjour à la Guyane depuis l'âge de 20 ans jusqu'à 35 ans, comme employé dans les mines de diamant.

Il buvait tous les jours du tafia, 2 litres de vin, de l'absinthe.

Contracte la syphilis en 1898: chancre à la verge, roséole.

Rhumatisme articulaire aigu (1897); reste 3 mois couché au lit; rien au cœur.

Pendant son séjour à la Guyane : attaques de paludisme; fièvres intermittentes; fièvre typho-malarienne grave pour laquelle il reste 2 mois à l'hôpital.

Après son retour en France (1901), le malade a une ascite; ponctionnée, elle rend environ 12 litres de liquide (?); en même temps, il y avait un œdème notable des jambes, beaucoup d'essoufflement.

Marié depuis 2 ans; femme malade de l'estomac et nerveuse. Deux enfants bien portants.

3° *Antécédents héréditaires*. — Mère morte paralysée. Un frère mort à 30 ans tuberculeux.

II. — **Examen** (6 nov. 1906).

1° *Etat général*. — Homme très amaigri et très affaibli, les cheveux grisonnants. Taille 1 m. 73. Poids 53 k. 500 (il a pesé, entre 22 et 25 ans, 82 kilos). Pas de température, pouls normal, respiration normale, langue saburrale, urines (6 nov.) 4 lit. en 24 heures, pâles, mousseuses; réaction de Fehling très accusée.

2° *Faciès*. — Aspect un peu jaunâtre du visage, en particulier des conjonctives; visage amaigri.

3° *Poumons*. — Au sommet droit, matité et résistance, avec nombreux craquements humides.

4° *Appareil circulatoire*. — Cœur normal. Artères un peu dures.

5° *Appareil digestif*. — Foie hypertrophié, dépasse de deux travers de doigt les fausses côtes.

Rate très grosse; perceptible à la palpation.

6° *Organes génito-urinaires*. — A l'examen, rien d'apparent à signaler.

7° *Système nerveux.* — Réflexes rotuliens diminués. Le malade se fatigue très vite par la marche.

Hypoesthésie marquée des membres inférieurs aux trois modes de la sensibilité. Réflexes cutanés, plantaires normaux.

8° *Organes des sens.* — La vue s'est affaiblie depuis 6 mois.

Pas de troubles de l'accommodation.

III. — **Traitement et régimes.**

Avant son entrée, le malade bornait son régime à exclure de son alimentation les féculents, le pain, les sucres. Il mangeait des viandes rôties et prenait des boissons abondantes.

Le premier jour où nous le recevons en traitement (6 novembre 1906), nous le laissons à l'alimentation commune de la salle.

Il prend ainsi au total (du 6 novembre 11 h. au 7 novembre 11 h.),

Pain.....	400 gr.
Soupe julienne.....	300 cc.
Soupe haricots et pain.....	300 —
Macaroni.....	200 gr.
Poisson.....	200 —
Hachis.....	100 —
Lait.....	1500 cc.
Coco.....	1500 cc.

soit environ : hydrates de carbone = 309 gr.

Les urines correspondant à cette alimentation s'élèvent à :

Urines = 4000 cc.

avec

Sucre total = 277 gr. 4.

Pendant les deux jours qui suivent, nous avons laissé

encore le malade au régime de la salle afin d'apprécier la quantité moyenne de sucre que le malade excrète avec une alimentation ordinaire.

Du 7 novembre 11 h. au 8 novembre 11 h., il a ingéré :

Pain.....	400 gr.
Soupe pain et légumes....	300 cc.
Soupe haricots et pain.....	300 —
Rôti de veau.....	150 gr.
Poulet.....	60 —
Epinards.....	100 —
Choux-fleurs.....	100 —
Vin.....	480 cc.
Coco.....	2000 —

Soit environ :

Hydrates de carbone = 239 gr.

Les urines correspondantes se sont élevées à :

Urines = 4500 cc.

avec

Sucre total = 319 gr. 8.

Du 8 novembre 11 h. au 9 novembre 11 h. le malade a pris :

Pain.....	400 gr.
Ragoût.....	200 —
Bœuf bouilli.....	100 —
Œufs.....	2 —
Epinards.....	150 gr.
Vin.....	480 cc.

Soit :

Hydrates de carbone = 222 gr.

Les urines des 24 heures se sont élevées à :

Urines = 3400 cc.

avec

Sucre total = 232 gr. 5.

Puis au quatrième jour, nous avons réduit dans une très forte proportion son ingestion hydrocarbonée en l'abaissant de 222 gr. à 60 gr. seulement; mais nous avons maintenu le reste de l'alimentation en viandes, graisses, œufs, etc., au taux ordinaire. Le régime institué a été le suivant :

Pommes de terre.....	300 gr.
Viande.....	300 —
Œufs.....	2
Gruyère.....	50 gr.
Beurre.....	50 —
Vin.....	480 cc.

Ce régime représente 60 gr. d'hydrates de carbone sous forme de 300 gr. de pommes de terre.

Ce régime a été continué sans aucune modification du 10 au 22 novembre, comme on peut le voir sur la courbe annexée à cette observation (fig. 2 et 3). Pendant ce temps la glycosurie a été en diminuant de plus en plus. Le 22 novembre, par substitution de 70 gr. de fécule aux 300 gr. de pommes de terre, nous avons réduit de quelques grammes encore (56 gr. 5 au lieu de 60) le régime hydrocarboné. La diminution de la glycosurie a été en s'accroissant et au bout de quelques jours l'excrétion sucrée atteignait presque 0 (2 à 3 gr. en moyenne). Mais à ce moment un écart de régime commis par le malade en mangeant pendant trois jours consécutifs du raisin qu'on lui avait apporté de l'extérieur a compromis la descente régulière et progressive de la glycosurie et a fait remonter celle-ci jusqu'à 50 gr. Notre enquête nous ayant renseigné sur la cause de ce relèvement de l'excrétion sucrée, il nous suffit d'interdire absolument le raisin et de remettre le malade au régime de 56 à 60 gr. d'hydrates de carbone pour voir en quelques jours le sucre diminuer à nou-

veau et bientôt disparaître complètement de l'urine. Ainsi donc, nous avons vu chez ce malade la glycosurie, qui avait été pendant les trois premiers jours de 277 gr., 319 gr., 232 gr. avec l'alimentation ordinaire, tomber à 0 dans l'espace de trois semaines, sous la seule influence d'une réduction en quantité suffisante de l'alimentation hydrocarbonée.

En même temps, s'atténuaient tous les autres symptômes du diabète chez ce malade; son état général s'améliorait dans une proportion notable, il reprenait des forces et du poids. Depuis huit mois que nous le tenons chaque jour en observation nous avons toujours constaté qu'en le maintenant à un régime d'environ 70 gr. d'hydrates de carbone, de quelque façon d'ailleurs que l'on compose ce régime, à condition de ne pas excéder ce chiffre d'hydrates de carbone, on supprimait la glycosurie et tous les autres symptômes du diabète. Par contre, il suffit d'élever tant soit peu son ingestion hydrocarbonée, de la porter par exemple à 80 gr. ou un peu au-dessus, pour voir reparaitre la glycosurie et tout le syndrome du diabète sucré.

Nous allons avoir par la suite maintes fois l'occasion de revenir à cette observation et de la commenter. C'est pourquoi nous n'y insisterons pas davantage à cette place.

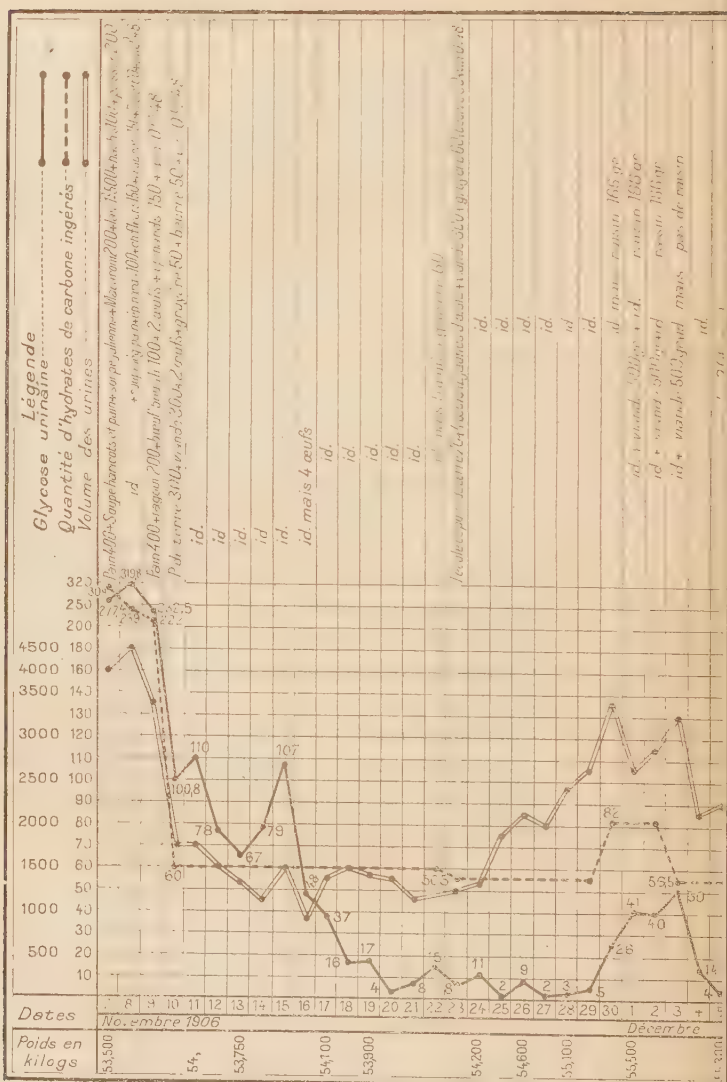


Fig. 2. — Graph



Quelles conclusions se dégagent de ces observations? On les peut exprimer en quelques remarques :

1^{re} Remarque, démontrée par les observations précédentes. — Chaque réduction apportée à l'ingestion des hydrates de carbone a été suivie d'une diminution de la glycosurie et de l'amélioration des autres symptômes.

Ainsi, dans l'observation I, de Debr... Françoise, quand, le 3 octobre, après plusieurs jours d'un régime maintenu constant afin de se trouver dans de bonnes conditions d'expérience, on réduit les hydrocarbures de 137 gr. à 117 gr., on voit la glycosurie passer de 152 gr. à 132 gr., puis à 81 gr. 50, pour rester ensuite aux environs de ce chiffre pendant les cinq jours suivants, où le régime de 117 gr. est continué. De même quand on réduit de 117 gr. à 110 gr., la glycosurie s'abaisse en trois jours de 79 gr. à 67 gr. en passant par 72 gr. et 63 gr. Quand ensuite on réduit de 110 gr. à 97 gr., on voit la glycosurie passer aussitôt de 67 gr. à 52 gr., puis continuer à descendre durant les 15 jours suivants pour arriver à osciller entre 15 et 8 gr. Enfin la réduction des hydrates de carbone de 97 gr. à 51 gr., le 20 novembre, fait, en l'espace de cinq jours; disparaître définitivement la glycosurie.

Dans l'observation II, de Bis..., on fait les mêmes

constatations relativement à l'influence de la réduction du régime hydrocarboné sur la réduction de la glycosurie.

Ainsi quand, au début, après trois jours de régimes très riches en hydrates de carbone, on réduit brusquement l'ingestion de ceux-ci de 222 gr. à 60 gr., on voit la glycosurie tomber de 232 gr. à 100 gr., puis au bout de quelques jours à 48 gr., après quelques oscillations hésitantes, et enfin descendre aux environs de 162 gr. en paraissant vouloir s'y maintenir. On réduit alors de quelques grammes (56 gr. au lieu de 60) les hydrates de carbone du régime, et la glycosurie diminue lentement jusqu'au voisinage de 4 gr. A ce moment, 29 novembre 1906, par suite d'un écart de régime et d'un accroissement subit dans l'ingestion hydrocarbonée, on voit la glycosurie se relever jusqu'à 50 gr. ; mais sous l'influence du retour au régime à 56 gr. 5 d'hydrates de carbone elle retombe, atteint même 0 et s'y maintient jusqu'au 14 décembre. A cette époque, 3 épreuves successives portant l'ingestion hydrocarbonée à 156 gr. 5 font reparaitre le sucre dans l'urine ; mais à la suite on voit se reproduire le même fait que précédemment, sa disparition aussitôt que le régime est ramené à 56 gr. 5 d'hydrates de carbone, ou même à 80 gr. Le malade semble alors pouvoir tolérer et utiliser 80 gr. d'hydrates de carbone. Et dans toute la suite de l'observation, il suffit de comparer

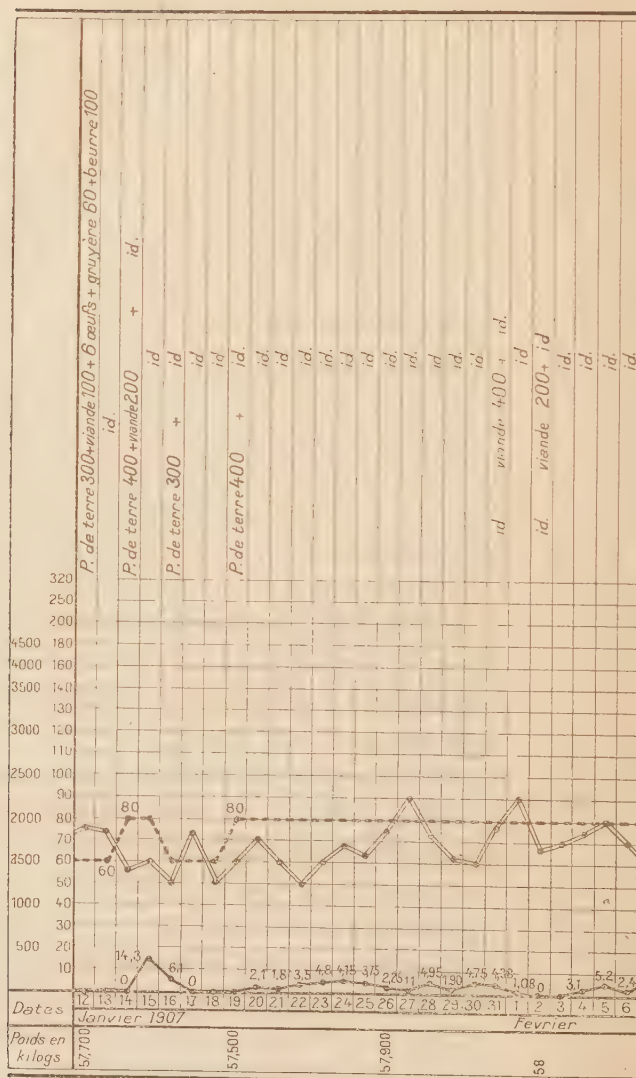
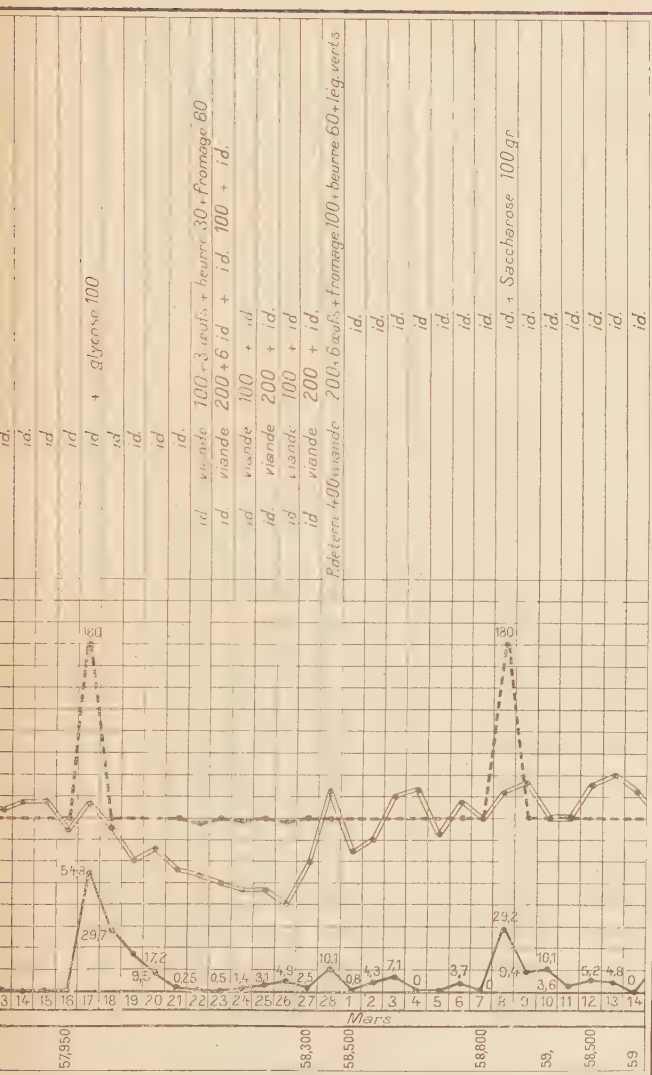


Fig. 3. — Gra



bservation II (*suite*).

les courbes que nous donnons pour se rendre compte de la constance de ce fait, à savoir que : après toute épreuve de régime ayant accru l'ingestion hydrocarbonée et fait reparaître le sucre dans l'urine, il a suffi de réduire les hydrates de carbone à un chiffre un peu au-dessous de 80 gr. pour obtenir la disparition de la glycosurie, ou tout au moins l'amener très près de 0.

Sans doute, dans l'une et l'autre de ces deux observations, on ne voit pas la glycosurie subir, immédiatement, du jour au lendemain, un abaissement proportionnel à la réduction faite dans les hydrates de carbone du régime. Cet abaissement demande un certain temps pour s'établir et se poursuit sur une durée de plusieurs jours avec des oscillations jusqu'à un certain moment où la glycosurie se maintient à un niveau à peu près fixe. D'autre part, même avec un régime demeurant constant, on observe souvent d'un jour à l'autre de petites variations en + ou en — dans l'excrétion sucrée, tenant en partie aux variations inévitables qui se produisent dans l'ingestion (erreur dans le pesage des aliments, variations de leur composition chimique, déchets dans l'absorption, etc...), en partie aussi à ce que l'organisme n'élimine pas le sucre d'une façon absolument régulière ; il se fait à certains jours de petites rétentions et à d'autres de petites excrétions supplémentaires (1).

(1) Les deux constatations précédentes ont inspiré à MM. LABBÉ et

Mais ces points étant accordés, observons combien dans leur ensemble les courbes de l'ingestion hydrocarbonée et de l'excrétion sucrée sont l'une par rapport à l'autre remarquablement superposables, et comme les variations de la glycosurie correspondent bien aux variations en hydrates de carbone du régime.

2° Remarque, démontrée par les observations précédentes. — Toute élévation dans la teneur en hydrates de carbone du régime, faite avant que la glycosurie ait été ramenée à 0, s'est traduite par une augmentation proportionnelle du sucre dans l'urine.

Ainsi, dans l'observation I, chez Debr... Françoise, quand, le 21 septembre, ayant été soumise à un régime de 242 gr. d'hydrates de carbone, on lui en donne, le 22 septembre 322 gr., sa glycosurie augmente de 250 gr. à 300. De même, quand, après avoir ramené cette malade à un régime de 211 gr., le 24 septembre, on élève le 25 son injection hydrocarbonée à 237 gr. on voit sa glycosurie augmenter légèrement, de 197 gr. à 205 gr.

Mêmes remarques dans l'observation II, chez Bis... Louis. Par exemple, le 30 novembre, sa glycosurie étant encore de quelques grammes, un écart de régime

AMEUILLE cette conclusion pratique très importante : l'examen de l'urine, au lendemain d'un changement de régime, ne suffit pas à renseigner sur les effets que l'on peut attendre de ce changement de régime ; et, d'autre part, un seul examen d'urine n'indique pas avec précision la valeur moyenne de la glycosurie, même quand le sujet reste à un régime constant.

élève son injection hydrocarbonée de 56 gr. à 82 gr. On voit alors l'excrétion sucrée passer de 5 gr. à 40 et 50 gr., mais redescendre bientôt avec le retour au régime antérieur, et finalement atteindre 0.

3^e Remarque, démontrée par les observations précédentes. Toutes les fois que, la glycosurie ayant été au préalable ramenée et maintenue quelque temps à 0 par réduction du régime hydrocarboné, on a élevé les hydrates de carbone, la glycosurie n'a pas reparu ou ne s'est montrée que d'une façon très passagère, tant que le taux des hydrates de carbone n'a pas dépassé un certain chiffre assez constant. Mais toutes les fois qu'on a porté le régime hydrocarboné au-dessus de ce chiffre, la glycosurie non seulement a reparu, mais s'est maintenue, tant que ce régime a été continué.

Ainsi, dans l'observation I, après avoir obtenu la diminution progressive et la disparition de la glycosurie sous la seule influence de la réduction du régime hydrocarboné, MM. LABBÉ et AMEUILLE ont, dans une deuxième période, relevé progressivement l'ingestion des hydrates de carbone. Il est facile de constater avec eux qu'à chaque augmentation dans la quantité des hydrocarbonés il s'est produit au bout de quelques jours une glycosurie légère, mais qui a toujours disparu rapidement, *tant que l'ingestion hydrocarbonée n'a pas été portée au delà d'une certaine valeur.*

En effet, le 19 décembre, quand ils élèvent le

régime hydrocarboné de 51 gr. à 95 gr. en remplaçant l'eau albumineuse par du lait, il ne se produit pas de glycosurie tout d'abord. Puis au sixième et au septième jour il se fait une excrétion sucrée de 2 gr., qui disparaît dans la suite. Même phénomène quand, le 15 février, ils portent le régime hydrocarboné de 95 gr. à 140 gr. par addition de 150 gr. de pain de gluten. Au bout de trois à quatre jours et pendant quatre à cinq jours, on observe une glycosurie de 5 à 6 gr., qui disparaît ensuite. Même fait encore le 20 mars, quand ils remplacent les légumes verts par 250 gr. de pommes de terre, ce qui porte l'ingestion hydrocarbonée à 184 gr.; et, le 11 avril, quand ils redonnent 250 gr. de pain qui portent l'ingestion hydrocarbonée à 225 gr.

Remarquons en passant qu'ici encore — par analogie avec ce que nous avons signalé pour la période de réduction — la glycosurie passagère observée après chaque relèvement de l'ingestion hydrocarbonée n'a pas été immédiatement ni directement proportionnelle à l'augmentation du régime hydrocarboné, mais qu'elle a demandé quelques jours pour apparaître « comme s'il y avait d'abord une accumulation du glycose que l'organisme est incapable de « brûler, avant que ce glycose atteigne un taux suffisant dans le sang pour passer dans les urines ».

Remarquons en outre qu'après cette phase de réaction passagère consécutive à chaque relèvement du

régime hydrocarboné, la glycosurie a disparu dans la suite « comme si l'organisme, habitué à une certaine dose d'hydrates de carbone, réagissait contre l'augmentation de la dose par de la glycosurie, puis s'y habituaît et la tolérait ». On voit, dans l'observation ci-dessus, des régimes graduellement croissant être successivement tolérés à tel point qu'une même ingestion de 225 gr. d'hydrates de carbone qui, au début, donnait 250 gram. de sucre urinaire, s'est trouvée à la fin supportée sans glycosurie (1).

Mais, dans la suite, on s'aperçut que ce chiffre de 225 gr. d'hydrates de carbone était excessif et qu'en réalité la malade n'était pas susceptible de supporter indéfiniment sans faire de glycosurie un régime aussi élevé. Ce taux d'hydrocarbonés n'avait pu être atteint que sous le bénéfice de la déglycogénisation prolongée de l'organisme et de l'état d'hypoglycémie extrême réalisés par les régimes réduits premièrement suivis. Ce chiffre représentait donc une tolérance momentanée supérieure à la tolérance vraie de la malade. Par la suite, on a reconnu que sa tolérance réelle, celle qu'elle présente de façon permanente et

(1) Des deux remarques précédentes, MM. LABBÉ et AMEUILLE tirent cette règle de pratique importante : « De même que, pendant la période de réduction, il ne suffit pas de regarder l'urine le lendemain d'une augmentation du régime hydrocarboné pour apprécier l'effet de cette augmentation : on laisserait échapper ainsi des glycosuries passagères ; et, d'autre part, si on n'examine l'urine que quelques jours après, on peut croire à la constance d'une glycosurie qui n'est que passagère. »

en quelque sorte indéfinie, est de 160 gr. d'hydrates de carbone environ. Depuis septembre 1906, où nous avons commencé nous-même à suivre cette malade, nous avons toujours vu qu'à condition de ne pas excéder ce chiffre la glycosurie ne se reproduit pas.

De même dans l'observation II, de Biss..., on voit que la glycosurie ayant été ramenée à 0 par un régime très réduit, de 56 gr. d'hydrates de carbone, elle ne s'est pas reproduite quand, dans la suite, on a élevé ce régime à 60 gr. ou même à 80 gr., comme du 24 au 27 décembre 1906. Mais elle a reparu et persisté chaque fois que l'on a élevé l'ingestion hydrocarbonée au-dessus de ce dernier chiffre, et même nous avons constaté qu'il était à peine possible de l'atteindre, ainsi qu'on peut s'en rendre compte dans l'épreuve comprise entre le 19 janvier 1907 et le 1^{er} février. Pendant toute cette période, bien que le régime hydrocarboné n'ait été que de 80 gr., comme du 24 au 27 décembre précédent, on a cependant observé chaque jour de la glycosurie, faible il est vrai et ne s'élevant qu'à quelques grammes. La tolérance réelle de ce malade est donc à peine de 80 gr. d'hydrates de carbone. Tout régime qui s'est maintenu au-dessous de ce chiffre n'a pas donné de glycosurie, tout régime qui s'est élevé au-dessus de ce chiffre a ramené la glycosurie. Ainsi, le 14 décembre 1906, la glycosurie étant à 0 depuis plusieurs jours avec un régime de 56 gr. 5 d'hydrates de carbone, on élève brusque-

ment, ce jour-là, l'ingestion hydrocarbonée à 156 gr. 5 par addition de 100 gr. de glycose. Les jours suivants on note une excrétion sucrée de quelques grammes, parce qu'on a dépassé la dose d'hydrates de carbone que le malade peut tolérer. Deux épreuves identiques, renouvelées à quelques jours d'intervalle dans les mêmes conditions, donnent les mêmes résultats. Par contre, 2 jours après la dernière épreuve, l'excrétion sucrée étant revenue à 0, on augmente le régime hydrocarboné, mais cette fois de 24 gr. 5 seulement, au lieu de 100 gr. qu'on y avait ajouté précédemment. Alors la glycosurie ne se produit pas, bien que ce régime soit maintenu pendant cinq jours. C'est que l'on n'a pas dépassé, cette fois, la tolérance du malade. Mais à quelques jours de là, le 28 décembre, on porte l'ingestion hydrocarbonée de 80 à 100 gr. Après deux jours de ce régime supérieur d'environ 20 gr. à la tolérance de ce diabétique, la glycosurie se montre et atteint 12 gr. Et dans toute la suite de l'observation on peut constater le même fait, à savoir : que, toutes les fois qu'on a élevé le régime hydrocarboné au delà du chiffre de la tolérance, la glycosurie a reparu et s'est maintenue jusqu'à ce qu'on ait ramené l'ingestion des hydrates de carbone au-dessous de ce chiffre.

4^e Remarque, démontrée par les observations précédentes. — Elle a trait à la question de la tolérance. Les deux observations rapportées mettent bien en

lumière les notions suivantes relatives à cette importante question sur laquelle VON NOORDEN et NAUNYN en Allemagne, M. Marcel LABBÉ en France ont tout particulièrement attiré l'attention :

Il importe de distinguer deux sortes de tolérance : une tolérance apparente, tolérance relative, qui est celle que semble présenter un diabétique dont la glycosurie n'a pas encore été réduite à 0, au moment où on le considère, et une tolérance réelle, tolérance absolue, qui est celle que présente d'une façon assez constante et presque indéfinie un diabétique dont la glycosurie a été ramenée et maintenue à 0 depuis un certain temps.

La première s'évalue extemporanément en faisant la différence entre l'excrétion sucrée d'un jour et l'ingestion hydrocarbonée correspondante. Le chiffre obtenu exprime la quantité d'hydrates de carbone que le malade semble capable de supporter au moment considéré. Cette tolérance apparente varie d'un jour à l'autre dans de fortes proportions, suivant les quantités d'hydrates de carbone ingérées, et, pour un même taux d'hydrocarbonés, pris, pendant plusieurs jours consécutifs, suivant que le malade est en période de rétention et d'accumulation glycémique ou au contraire en période de décharge glycosurique. Elle est souvent nulle dans les premiers temps d'un traitement par un régime hydrocarboné réduit parce que le malade ayant ingéré antérieurement de

fortes quantités d'hydrates de carbone est sursaturé de glycose et qu'alors il se met à excréter plus de sucre que lui en apporte le régime réduit auquel on le soumet.

La tolérance réelle s'évalue en ramenant tout d'abord la glycosurie à zéro par la réduction du régime hydro-carboné ; puis en augmentant graduellement les hydrates de carbone jusqu'à apparition et persistance du sucre et enfin en les abaissant peu à peu jusqu'à ce que le sucre disparaisse. Le maximum des hydrates de carbone que l'on peut faire ingérer sans produire de glycosurie est la limite de la tolérance. Cette tolérance réelle, contrairement à la tolérance apparente, est assez fixe. Elle ne varie et ne diminue que très lentement, à moins de complication ou d'une maladie intercurrente. Il est très rare qu'on la trouve nulle ; chez la plupart des diabétiques sans dénutrition la tolérance hydrocarbonée n'est pas complètement détruite et le malade peut d'ordinaire brûler une certaine quantité d'hydrates de carbone.

Des exemples pris dans les observations relatées vont éclairer ces notions théoriques et faire bien comprendre les deux espèces de tolérance.

Ainsi, dans la première observation, chez Debr... Françoise, on a noté le premier jour une tolérance apparente de 242-250 gr., c'est-à-dire nulle ; le deuxième jour celle-ci a été de 322-300 gr., c'est-à-dire positive et de 22 gr. ; le troisième jour elle a

été de 27 grammes; le quatrième jour de 14 gr., et le cinquième jour de 32 gr. Le jour suivant, avec un régime abaissé de 237 gr. d'hydrates de carbone à 137 gr. seulement, la tolérance apparente s'est montrée nulle et pendant les six jours que ce régime a continué elle est restée négative. Puis l'excrétion sucrée est devenue inférieure à l'ingestion hydrocarbonée (81 gr. de glycose excrétés le 4 octobre pour 117 gr. d'hydrates de carbone ingérés), c'est-à-dire que la tolérance s'est élevée ce jour-là à 36 gr.; les jours suivants elle est demeurée positive et s'est maintenue dans les mêmes proportions (1).

Ainsi donc on voit que la tolérance apparente chez cette malade a été nulle le premier jour, puis faiblement positive les jours suivants avec des régimes hydrocarbonés élevés; qu'elle s'est montrée franchement négative quand on a abaissé le taux des hydrates de carbone, mais que, bientôt, le régime réduit étant maintenu, elle est devenue positive et a pris des valeurs de plus en plus grandes à mesure qu'on réduisait davantage l'apport hydrocarboné.

Voici ce qui s'est passé. Avant son entrée à l'hôpital, cette malade avait dû réduire d'elle-même son alimentation, par suite de troubles dyspeptiques. Elle se trouvait donc soumise chez elle, depuis un certain temps déjà, à un régime hydrocarboné moins élevé que ceux qu'elle avait précédemment suivis.

(1) Voir les tableaux et courbes annexés à cette observation.

Cette réduction spontanée dans son alimentation, en ne lui apportant plus comme autrefois d'énormes quantités d'hydrates de carbone à évacuer, lui avait permis d'ajouter chaque jour aux hydrates de carbone alimentaires renvoyés par l'urine une partie des réserves précédemment accumulées, du temps où son organisme ne suffisait pas à éliminer l'excessive quantité d'hydrates de carbone que lui apportait l'alimentation. Donc lorsque cette malade vint consulter pour la première fois, grâce à une alimentation depuis quelque temps moins riche en hydrates de carbone, elle était en devoir de se débarrasser peu à peu du glycose qu'elle n'avait pu éliminer plus tôt. C'est pourquoi nous la voyons, le premier jour où elle est à l'hôpital, excréter plus de sucre qu'elle n'avait ingéré d'hydrates de carbone (250 gr. de glycose éliminés pour 242 gr. d'hydrates de carbone ingérés). Mais bientôt, sous l'influence des forts régimes hyperglycosiques suivis (242; 322 gr., etc...), régimes notablement supérieurs à ceux qu'elle prenait chez elle depuis un certain temps, la malade devient incapable d'éliminer les grosses quantités d'hydrates de carbone ingérées et se met à excréter moins de sucre qu'elle n'en reçoit. Sa tolérance apparente devient positive (+ 22, + 27, etc...). Quand, au bout de quelques jours, on a abaissé à 137 gr. l'ingestion hydrocarbonée, l'organisme a pu non seulement évacuer par l'urine ces 137 gr. d'hydra-

tes de carbone, mais encore y adjoindre chaque jour une partie du glycose qu'il avait retenu pendant les premiers jours des forts regimes hyperglycosiques à 242; 322 gr., etc..., alors qu'il ne suffisait pas à éliminer ces quantités excessives que lui apportait l'alimentation. Ainsi donc, grâce au régime réduit à 137 gr., l'organisme pouvant évacuer ses réserves et excréter plus de sucre qu'il n'en recevait, la tolérance apparente est devenue négative.

En présence de ce régime réduit, l'organisme, pourvu de longue date d'abondantes accumulations en hydrates de carbone dont il n'avait jamais pu se débarrasser s'est comporté de la façon suivante. Il a d'abord demandé à ses seules réserves et aux accumulations faites antérieurement la faible quantité d'hydrates de carbone susceptible d'être utilisée par lui pour son entretien journalier. En même temps, il s'est mis à refuser complètement les 137 gr. d'hydrates de carbone que lui apportait l'alimentation quotidienne et qu'il a renvoyés par les urines. Enfin, par l'urine encore, il s'est déchargé chaque jour un peu d'une partie du trop-plein qui l'encombrait. C'est ce trop-plein chaque jour évacué qui, en s'ajoutant aux 137 gr. de l'alimentation refusés, a fait que l'excrétion sucrée a d'abord été supérieure à l'ingestion hydrocarbonée.

Mais il est arrivé un moment où l'organisme, voyant diminuer ses réserves, a dû songer à les ménager,

dans la crainte de ne pouvoir plus répondre un jour à sa consommation quotidienne en hydrates de carbone. En effet, cette consommation s'élève à environ 150 gr. par jour — ce qui est la tolérance réelle de cette malade, comme nous l'établirons plus loin. Or l'alimentation n'apporte plus à l'organisme que 137 gr. d'hydrocarbonés, c'est-à-dire une quantité inférieure d'environ 13 grammes à ses besoins. Tant que ce régime ou tout autre réduit sera continué, l'organisme devra, pour suffire à ses besoins, demander la différence à ses réserves. Donc, au lieu de prodiguer celles-ci comme au début, alors qu'elles étaient surabondantes, il lui faut maintenant les économiser. Dès lors il cesse de vivre uniquement sur ses accumulations antérieures et il commence à retenir et à utiliser un peu des recettes en hydrates de carbone que lui apporte l'alimentation de chaque jour et qu'il rejetait précédemment par l'urine. A dater de ce moment, l'excrétion sucrée devient inférieure à l'ingestion hydrocarbonée de la quantité même que l'organisme retient; celui-ci désormais accepte et tolère une certaine quantité d'hydrates de carbone. C'est ainsi que, chez la malade en question, on voit l'organisme, après avoir présenté les premiers jours avec les régimes réduits à 137 gr. et 117 gr., une tolérance nulle, se ressaisir bientôt en quelque sorte et, pour ménager ses réserves, retenir une partie du glycosé que l'alimentation lui apporte. Le 4 octobre en effet

sa tolérance est redevenue positive et égale à 36 gr. Les jours suivants, avec le même régime, elle se maintient vers la même valeur.

Mais voici qu'au bout de quelques jours on abaisse à nouveau l'ingestion hydrocarbonée de 117 gr. à 110 gr., puis à 97 gr. L'organisme voyant diminuer encore la quantité déjà insuffisante d'hydrates de carbone que l'alimentation lui apporte, et craignant de plus en plus de manquer un jour de ces substances, se met à ménager davantage ses réserves et à retenir sur l'alimentation une quantité d'hydrates de carbone d'autant plus grande que le régime se fait plus réduit — et par suite excrète d'autant moins de sucre. Aussi la tolérance apparente va-t-elle en augmentant. Chez Debr... Françoise, on peut voir en effet qu'au fur et à mesure que l'on réduisait davantage son régime hydrocarboné sa tolérance apparente augmentait. De 36 à 40 gr. pendant la période du régime à 117 gr., de 45 gr. en moyenne pendant les 3 jours de régime à 110 gr., elle a été successivement en s'accroissant pendant la longue période du régime réduit à 97 gr. depuis le 15 octobre au 20 novembre. On s'en rendra compte par le petit tableau suivant :

Dates	Hyd. de carb. ingérés.	Glycose urinaire.	Tolérance apparente.
15 octobre 1905.....	97 gr.	42 gr.	+ 55
18 —	<i>id.</i>	32	+ 65
19 —	<i>id.</i>	25	+ 72
du 20 au 23 —	<i>id.</i>	25 à 15	+ 72 à 82
du 25 oct. au 1 ^{er} nov...	<i>id.</i>	15 à 12	+ 82 à 85
du 1 ^{er} novembre au 20..	<i>id.</i>	15 à 8	+ 82 à 89

Le 20 novembre on réduit à 51 gr. l'ingestion hydrocarbonée et après 5 jours de ce régime le sucre disparaît complètement et définitivement de l'urine. Cela signifie qu'à partir de ce moment l'organisme garde intégralement les 51 gr. d'hydrates de carbone que lui apporte l'alimentation sans en rien perdre par les urines. C'est qu'en effet ces 51 gr. représentent un apport bien au-dessous de ses besoins réels; ils n'y suffisent présentement que parce qu'il a des réserves à mettre au bout. Ces 51 gr. n'expriment que la tolérance apparente de l'organisme au moment considéré, mais celui-ci a une tolérance réelle supérieure, comme nous allons le voir, c'est-à-dire qu'en réalité il consomme un chiffre plus élevé d'hydrates de carbone. En effet, quand, après avoir laissé quelque temps la malade à ce régime très réduit, on a élevé à 95 gr. d'abord, puis à 140 gr. son ingestion hydrocarbonée, l'organisme a supporté ces doses sans glycosurie, ou seulement avec une glycosurie passagère.

On voit même par la suite des régimes relativement très élevés, de 184 gr. d'hydrates de carbone, puis de 225 gr., être d'abord supportés sans autre chose qu'une excrétion sucrée qui disparaît bientôt. Mais on reconnut bien vite que la malade n'était pas susceptible de tolérer indéfiniment des doses de 225 gr., ni même de 184 gr. d'hydrates de carbone, car en les maintenant un certain temps la glycosurie reparaisait et cette fois persistait. Ces chiffres, qui

n'avaient pu être atteints et tolérés pendant les premiers temps que sous le bénéfice de la déglycogénisation extrême et de l'état d'hypoglycémie réalisés par les régimes réduits antérieurement suivis, représentaient donc une tolérance apparente, momentanée, supérieure à la tolérance réelle de la malade. En réduisant progressivement l'ingestion hydrocarbonée et en maintenant chaque régime d'essai un temps suffisant pour éprouver s'il pouvait être supporté indéfiniment sans glycosurie, on reconnut que la tolérance réelle et permanente de l'organisme pour les hydrates de carbone était représentée par un chiffre assez constant d'environ 160 gr. Chez la malade en question, revue un très grand nombre de fois, on a toujours constaté que, pourvu qu'elle ne dépasse pas une ingestion de 160 gr. d'hydrates de carbone, elle ne fait pas de glycosurie.

Nous avons, au moyen de l'observation de Deb... Françoise, établi les notions relatives à la tolérance des diabétiques. Ces faits trouvent dans l'observation II de Biss... une confirmation des plus nettes. Chez ce malade, habitué avant son entrée à de forts régimes hyperglycosiques et, par suite, ne pouvant éliminer sans doute qu'une partie des hydrates de carbone que l'alimentation lui apportait, on voit que le premier jour de son séjour à l'hôpital il excrète seulement 277 gr. de glycose pour 309 d'hydrates de carbone ingérés, soit une tolérance appa-

rente de 32 gr. (1). Mais dès les jours suivants, grâce à des régimes hydrocarbonés notablement moins forts, quoique encore assez élevés (239 gr., 222 gr.), il peut déjà commencer à se débarrasser d'une partie des accumulations faites antérieurement, et on le voit, avec ces régimes, excréter 81 gr., puis 10 gr., de plus qu'il ne reçoit, c'est-à-dire présenter une tolérance apparente négative. Quand nous avons réduit son ingestion hydrocarbonée à 60 gr. seulement nous l'avons mis encore dans de meilleures conditions pour pouvoir se débarrasser de ses accumulations antérieures ; aussi voyons-nous la tolérance apparente continuer d'être négative, et, chaque jour, en plus de l'excrétion des hydrates de carbone alimentaires, se faire en quantités variables des décharges du glycose de réserve. Au bout d'un certain temps, ce malade s'est mis à retenir sur l'alimentation, pour un même apport d'hydrates de carbone, une quantité de plus en plus grande de ces principes : d'abord 12 gr., puis 23 gr., puis 44 gr., puis 56 gr., etc..., c'est-à-dire qu'il a commencé à présenter une tolérance apparente positive et que celle-ci a été en s'accroissant de plus en plus. C'est qu'en effet, le régime à 60 gr. apportant au malade une quantité d'hydrates de carbone un peu inférieure à son pouvoir d'utilisation quotidienne, lequel est de 70 à 80 gr., l'organisme s'est vu obligé, au bout d'un

(1) Voir les tableaux et courbes annexés à cette observation.

certain temps, de retenir chaque jour, pour assurer son entretien, une certaine quantité d'hydrates de carbone alimentaires et d'en retenir une quantité d'autant plus grande que le régime réduit se faisait plus prolongé. Il est ainsi arrivé un moment où l'organisme a conservé intégralement les 60 gr. d'hydrates de carbone de l'alimentation quotidienne, c'est-à-dire que la tolérance apparente est devenue de 60 gr. et la glycosurie nulle. Mais comme ces 60 gr. représentent un apport hydrocarboné un peu inférieur au pouvoir d'utilisation de ce malade, il a suffi de le maintenir quelque temps à ce régime réduit pour l'obliger à utiliser ses dernières réserves. On a pu alors, sans faire reparaitre la glycosurie, relever le régime à 80 gr., qui est le pouvoir d'utilisation vraie de ce malade pour les hydrates de carbone, sa tolérance réelle.

5^e Remarque, démontrée par les observations précédentes.

Remarquons enfin que : *chaque fois que l'on a élevé le régime hydrocarboné au-dessus de la limite de tolérance, la glycosurie ne s'est pas montrée du jour au lendemain, à moins que l'apport des nouveaux principes hydrocarbonés n'ait porté brusquement l'ingestion de ces substances à un taux très supérieur à la tolérance.*

Chez le malade de l'observation II, Bis..., dont la glycosurie était revenue depuis plusieurs jours à 0

avec un régime très réduit de 56 gr. 5, on a, le 14 décembre 1906, porté du premier coup ce régime à 156 gr. 5; alors on a observé dès le lendemain et pendant les jours suivants une excrétion sucrée de quelques grammes parce que brusquement on avait porté l'ingestion hydrocarbonée bien au-dessus de la tolérance réelle du malade, qui est de 80 gr. à peine. Il se produit en pareil cas une sorte d'imprégnation en masse de l'organisme par le glycose.

Mais d'ordinaire, avec une élévation moins soudaine de l'ingestion hydrocarbonée, la glycosurie demande quelques jours pour apparaître.

Comme l'a bien établi M. Marcel LABBÉ : « De même « que quand on met un diabétique glycosurique à « un régime hydrocarboné inférieur à sa tolérance, « la glycosurie ne disparaît pas d'emblée, mais diminue progressivement et cesse après quelques « jours », de même « quand on met un diabétique aglycosurique à un régime supérieur à sa tolérance la glycosurie n'apparaît qu'après quelques jours et va en augmentant progressivement ». Il faut, avant que les hydrates de carbone ingérés quotidiennement en excès passent dans les urines qu'ils aient pris en s'accumulant dans le sang et les tissus une certaine valeur. Il faut qu'il se constitue d'abord un état d'hyperglycémie et d'hyperglycistie qui, lorsqu'il a atteint un degré suffisant, est suivi de la production de la glycosurie comme premier symp-

tôme, puis de toutes les autres manifestations du diabète. Ces faits, mis en relief par M. Marcel LABBÉ dans sa communication à la Société médicale des hôpitaux du 8 février 1907, avec observations à l'appui, sont confirmés par les deux observations de Debr... Françoise et de Biss... Nous l'avons suffisamment fait ressortir aux remarques 1 et 3 (voir pages 43 et 46) pour qu'il nous suffise de le rappeler ici.

Or, ces constatations ont un double intérêt, pratique et pathogénique.

Un intérêt pratique, parce qu'elles montrent qu'« il ne faut pas se désespérer, quand, après l'institution d'un régime hypoglycosique, la glycosurie se prolonge ; si l'accumulation de sucre a été considérable, si le régime institué ne peut être très inférieur à la tolérance, la cessation complète de la glycosurie peut se faire attendre durant des mois ».

C'est ce qui est arrivé pour Debr.. Françoise (obs. I). Chez cette malade, « la diminution de la « glycosurie a été lente et progressive parce qu'on n'a « pas réduit d'emblée au maximum l'ingestion des « hydrocarbonés. Une réduction brusque eût été impossible à cause des troubles digestifs et du mauvais « état général de la malade... Mais par la réduction « progressive on est arrivé, au bout de deux mois, à « supprimer sa glycosurie. » En outre, chez cette malade, la disparition du sucre a demandé d'autant

plus de temps que, faisant de longue date des rétentions quotidiennes et n'ayant jamais encore été soignée, elle avait fini par accumuler des quantités considérables de glycose dans ses tissus. On peut évaluer, d'après M. Marcel LABBÉ, à plus de 5.500 gr. les réserves de sucre qu'elle a dû détruire et expulser avant de devenir aglycosurique.

Nous avons dit que, d'autre part, cette notion de la rétention et de l'accumulation du glycose par l'organisme des diabétiques présente un intérêt pathogénique. C'est qu'en effet elle explique la marche du diabète et, par contré-coup, le mécanisme d'action des régimes. Ainsi que l'a écrit M. Marcel LABBÉ :

« L'hyperglycémie et l'hyperglycistie dominent l'évolution symptomatique du diabète sucré. Sous l'influence d'un régime trop riche en hydrates de carbone, une rétention de glycose se produit dans l'organisme et augmente progressivement. Les symptômes n'éclatent pas du jour au lendemain, mais se démasquent lentement quand la rétention a déjà atteint un degré suffisant. La glycosurie est le premier symptôme; elle se produit quand le taux de sucre dans le sang atteint 2 p. 100. La polydipsie et la polyurie apparaissent ensuite, quand la saturation des humeurs et des tissus par le sucre nécessite une dilution par l'eau de boisson et se traduit par la sensation de soif. La polyphagie

« est plutôt en rapport avec le degré de la tolérance
« qu'avec l'hyperglycémie ; elle est due à ce que, les
« hydrates de carbone n'étant plus brûlés dans l'or-
« ganisme, le diabétique est obligé d'ingérer un sup-
« plément d'albumine et de graisse pour maintenir
« sa ration énergétique constante ; elle est d'autant
« plus intense que la tolérance du diabétique est
« plus abaissée. Les autres symptômes (oculaires,
« nerveux, etc.) sont aussi en rapport avec la satu-
« ration des tissus et des humeurs du diabétique
« par le glucose accumulé ; on les voit apparaî-
« tre en même temps que l'hyperglycémie ; inver-
« sement, on les fait disparaître par la cure de
« l'hyperglycémie au moyen du régime hypoglyco-
« sique. »

C'est ce que nous voyons démontré de façon remarquable par les deux observations précédentes.

Dans la première, « la malade, qui était arrivée à
« l'hôpital dans un état inquiétant : amaigrissement,
« perte des forces, soif intense et polyurie abon-
« dante, glycosurie de 300 gr., abolition des réflexes
« tendineux, chute des dents, s'est remise peu à peu,
« et, après une longue période de surveillance, a pu
« quitter l'hôpital ; les symptômes inquiétants avaient
« disparu ; la malade avait engraisé de plusieurs
« kilogrammes, et elle pouvait s'alimenter conve-
« nablement en tolérant une forte proportion dhy-

« drates de carbone sans faire de glycosurie (1). »

Pour ce qui est du malade de l'obs. II, Biss..., arrivé débilité, très amaigri, cachectique, avec une grosse glycosurie et tous les autres symptômes d'un état diabétique très sérieux, nous l'avons vu, sous l'influence d'un régime hydrocarboné très réduit, mais compensé par ailleurs par une forte alimentation albumineuse et grasse, se rétablir rapidement, reprendre des forces et du poids, cependant que sa glycosurie et son diabète disparaissaient dans l'espace de trois semaines.

*
* *

Nous avons eu grand soin, chez tous les diabétiques que nous avons étudiés, de nous placer dans des conditions d'observation telles que les variations de la glycosurie ne peuvent être mises qu'au compte des variations du régime hydrocarboné seul et ne sont attribuables à aucune autre cause. Nous avons cherché en particulier à reconnaître ce rôle, dont on a tant parlé, des albumines et des graisses dans la production du glucose urinaire, et nous avons pu constater que, dans tous les cas de diabète sans dénutrition par nous observés, les variations de ces deux ordres de principes dans le régime n'avaient aucune influence sur la marche de la glycosurie et que celle-ci variait

(1) Marcel LABBÉ et AMEUILLE, *loc. cit.*

uniquement en fonction des hydrates de carbone. Par contre, pour les diabétiques avec dénutrition, chez qui l'excrétion sucrée demeure toujours très notablement supérieure à l'ingestion hydrocarbonée quelque réduction qu'on apporte à celle-ci, il est bien certain qu'une bonne partie du glycosé urinaire se forme aux dépens des albumines et des graisses non seulement de l'alimentation, mais encore des tissus. Mais dans le diabète ordinaire sans dénutrition, que nous avons uniquement en vue dans ce travail, nos observations nous permettent de conclure que la glycosurie se fait seulement avec les hydrates de carbone alimentaires. Elles nous l'ont montré dans deux conditions d'expérimentation différentes :

1° Ou bien nous nous sommes contenté, dans un certain nombre de cas, de régler l'alimentation hydrocarbonée seule en quantité et qualité, laissant pour les aliments azotés et gras les malades suivre leurs habitudes et leurs goûts.

Cette liberté donnée aux malades entraîne nécessairement de grandes variations dans les ingestions alimentaires. Nous l'avons maintes fois constaté en notant à différentes reprises quelle avait été pendant les jours précédents l'alimentation carnée et grasse de nos malades. Or, toutes ces irrégularités du régime en albumine et en graisse n'ont eu aucune répercussion sur l'excrétion sucrée, qui ne s'est jamais

modifiée qu'en fonction de l'alimentation hydrocarbonée seule.

2^o Dans une autre série de cas, nous avons fixé aux malades non seulement l'alimentation hydrocarbonée, mais encore l'alimentation en substances albuminoïdes et en graisses, comme dans l'obs. II, chez Biss..., dont nous avons fait peser chaque jour pendant plusieurs mois tous les aliments. Puis, à différents moments, maintenant l'ingestion hydrocarbonée constante et la glycosurie étant fixe depuis quelque temps, nous avons fait des épreuves d'alimentation à forte dose en viande ou en graisse.

Or, au point de vue de la marche de la glycosurie, nous n'avons vu aucune modification se produire. Seulement, sous l'influence de la suralimentation carnée ou grasse, nous avons vu plusieurs de ces malades, tel Biss..., par exemple, débilités et amaigris, recouvrer du poids et des forces, prendre même de l'embonpoint, utilisant bien manifestement par conséquent leurs ingesta sans que ceux-ci, pris en grande quantité, aient jamais augmenté le sucre urinaire. Il suffit de suivre les courbes de l'obs. II, pour voir que la glycosurie n'a jamais été influencée par les modifications (augmentations ou réductions) que nous avons apportées, au cours du traitement de ce malade, dans l'alimentation carnée ou grasse. Et l'on ne peut pas dire que si l'augmentation des viandes

ou des graisses dans le régime est restée sans effet sur l'excrétion sucrée, cela tient à ce que les aliments ingérés en plus grande quantité qu'il n'était nécessaire n'ont été absorbés qu'en partie par l'intestin et que l'excès a passé dans les fèces sans être digéré. Chez le malade en question, l'absorption intestinale est parfaite et l'utilisation des aliments ingérés entière, comme l'ont montré deux analyses complètes, faites par M. Henri LABBÉ, des ingesta et des excreta de ce diabétique (1), et, comme en a témoigné d'autre part la reprise rapide du poids et l'amélioration considérable de l'état général. D'ailleurs, si l'on peut invoquer, dans certains cas, que l'excès des viandes et des graisses ingérées en forte proportion passe dans les fèces sans être utilisé par l'organisme et par conséquent sans pouvoir agir sur la glycosurie, ce raisonnement n'est plus valable quand on réduit ces substances dans l'alimentation, car alors ingérées en faible quantité elles sont bien certainement absorbées intégralement. Or, nous n'avons pas vu que leur réduction ait eu plus d'influence à faire diminuer la glycosurie que n'en a eu leur augmentation à la faire élever. Enfin, comme il ressort de la communication de M. Marcel LABBÉ à la Société médicale des Hôpitaux (séance du 8 février 1907), si l'on fait, pendant une période de temps suf-

(1) MARCEL et HENRI LABBÉ, *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux*, 19 avril 1907.

fisante et dans les conditions voulues d'observation, le tableau comparé des ingestions alimentaires et de l'excrétion sucrée chez un diabétique sans dénutrition, il n'est nullement besoin, pour retrouver la quantité intégrale du glycose éliminé, d'en rechercher l'origine dans les albuminoïdes ou les graisses de l'alimentation. Les hydrates de carbone alimentaires suffisent seuls à retrouver le glycose urinaire rendu pendant cette période. La comparaison du sucre excrété aux hydrates de carbone ingérés montre entre ces deux quantités une correspondance remarquable qui, à quelques grammes près, est une identité.

Cette discussion concernant l'origine du glycose urinaire n'a pas seulement un intérêt théorique, mais une grosse portée pratique. En effet, si l'on estime que les albuminoïdes et les graisses sont susceptibles de prendre dans la production de la glycosurie une part égale à celle des hydrocarbonés, il faudra réduire ces principes dans l'alimentation au même titre que les hydrates de carbone. C'est la manière de voir et de faire de M. MAUREL, comme nous le verrons dans la seconde partie de ce travail, en étudiant et en discutant sa méthode de traitement par le régime lacté. Or, cette réduction totale de l'alimentation est loin d'être possible dans tous les cas : elle ne l'est pas, par exemple, chez les diabétiques amaigris et débilités, comme l'étaient Debr. Françoise et Biss..., dont

nous avons donné les observations. D'une façon générale, d'ailleurs, chez les diabétiques qui ne sont pas en même temps des obèses et qui n'ont pas de réserves en graisses à utiliser, il faut compenser la perte d'énergétique résultant de la réduction de l'apport quotidien en hydrocarbonés par une quantité supplémentaire d'aliments albumineux et gras, de telle façon qu'au total l'alimentation fournisse à l'organisme la quantité de calories qui paraît nécessaire, en raison de la taille de l'individu, de son âge, de sa profession, etc.. Si un diabétique semble avoir besoin chaque jour de 2.200 calories, par exemple, et que sa tolérance ne lui permette d'en emprunter que 360 aux hydrates de carbone, il faudra déterminer son alimentation en albumine et engraisse de façon qu'elle lui permette d'arriver au chiffre de calories qui lui sont nécessaires.

En résumé, sans nier que les substances albuminoïdes et les graisses participent, dans certains cas, à la glycosurie, diabète avec dénutrition, nous regardons ces cas comme n'appartenant pas à la forme de diabète qui nous occupe ici, c'est-à-dire au diabète ordinaire, sans dénutrition, diabète gras ou arthritique des auteurs. Nous croyons que, dans cette forme, seuls les hydrates de carbone alimentaires sont l'origine du glycosé urinaire et qu'il suffit de les réduire dans le régime, en les *compensant* au besoin par une plus grande quantité d'albumine

ou de graisse, pour obtenir la disparition de la glycosurie et la guérison du diabète.

* * *

Au total, il ressort des observations relatées les conclusions suivantes, que nous réunissons ici dans l'ordre où nous les avons dégagées des faits d'expériences.

1° Par la simple réduction des hydrates de carbone dans le régime, on voit la glycosurie diminuer proportionnellement à la réduction effectuée, et, si celle-ci est poussée suffisamment loin, elle permet à elle seule, sans aucune autre médication, de faire disparaître la glycosurie et tous les autres symptômes ;

2° Toute élévation des hydrates de carbone dans le régime faite avant que la glycosurie ait été ramenée à 0 se traduit par une augmentation proportionnelle de celle-ci ;

3° Mais toute élévation des hydrates de carbone dans le régime, faite après que la glycosurie a été ramenée et maintenue quelque temps à 0, ne la fait pas reparaitre tant que la quantité totale des hydrates de carbone ingérés ne dépasse pas un chiffre assez constant représentant la tolérance réelle du malade. Au delà de ce chiffre, la glycosurie reparait et se maintient tant que l'on ne ramène pas l'ingestion hydrocarbonée au-dessous de la limite de tolérance ;

4° Les diabétiques sans dénutrition ont une certaine faculté d'utilisation des hydrates de carbone — variable pour chacun d'eux — qu'on nomme leur tolérance réelle. Mais, chez tous, tout régime hyperglycosique, c'est-à-dire supérieur à leur tolérance respective, détermine de la glycosurie et réveille le diabète; tout régime hypoglycosique, au-dessous de leur tolérance, fait disparaître la glycosurie et les autres symptômes de diabète;

5° Toutefois, il ne faut pas s'attendre à voir toujours l'augmentation ou la régression de la glycosurie se montrer aussitôt après les modifications dans les hydrates de carbone du régime. Bien que les variations de l'excrétion sucrée soient proportionnelles à celles de l'ingestion hydrocarbonée, elles ne suivent pas toujours immédiatement celles-ci et demandent souvent un certain temps pour manifester. Cela dépend surtout de l'état glycémique du malade au moment de l'épreuve, suivant : qu'il est encore apte à faire des accumulations de glycose (hypoglycémie) ou au contraire suivant qu'il est déjà en hyperglycémie.

Mais, en fin de compte, il reste bien établi, nous semble-t-il, ainsi que nous le posons en principe au début de cette étude, que : *la réduction des hydrates de carbone dans le régime demeure bien la base du traitement des diabétiques*, et par suite nous pou-

vons conclure avec M. Marcel LABBÉ que : *le diabète sans dénutrition est essentiellement caractérisé par l'impossibilité de brûler une certaine quantité des hydrates de carbone chaque jour apportés dans l'organisme par l'alimentation.*

CHAPITRE II

Rôle de la qualité des hydrates de carbone dans le régime.

Bien qu'il nous parût résulter de nos observations que la question de quantité d'hydrates de carbone dans un régime fût la loi fondamentale régissant l'évolution de la glycosurie, nous nous sommes demandé, en raison de la supériorité et même de l'action spécifique sur le diabète attribuée par quelques auteurs à certains aliments hydrocarbonés, si la question de qualité, de nature des hydrates de carbone ne devait pas être prise en considération et si, à dose égale, certains amidons n'étaient pas mieux tolérés que ceux d'autres espèces.

Nous étudierons plus loin en détail les divers régimes hydrocarbonés préconisés pour la cure du diabète, régime des pommes de terre, de la farine d'avoine, du lait, etc., et nous dirons alors la façon dont, à notre avis, on doit interpréter les succès obtenus. Mais comme les substances hydrocarbonées recommandées par chacun de ces régimes n'ont pas

été étudiées comparativement par un même auteur dans les mêmes conditions d'expériences, mais expérimentées par des auteurs différents dans des conditions d'observation très diverses et ne présentant pas toujours la rigueur de méthode désirable, il n'est pas possible de rapprocher leurs observations pour comparer entre eux les divers aliments hydrocarbonés ni de conclure d'après elles à la supériorité de certains hydrates de carbone sur les autres.

Cette étude de la tolérance comparée des divers hydrates de carbone par l'organisme des diabétiques était donc à faire tout entière, en se plaçant dans de bonnes conditions d'expériences, et en éliminant le plus possible toute cause d'erreur. Nous avons, avec M. Marcel LABBÉ suivi à ce point de vue un certain nombre de malades, et les résultats de cette enquête ont été déjà en partie publiés dans le *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, du 14 mars 1907.

Les causes d'erreurs sont nombreuses et les conditions expérimentales convenables très difficiles à obtenir, dans cette étude comparée des divers hydrates de carbone. Il importe de ne pas s'exposer à mettre sur le compte de l'espèce des résultats qui s'expliquent en réalité soit par des différences dans les quantités d'hydrates de carbone ingérées, soit par les conditions dissemblables où se trouvaient les mala-

des soumis à un même régime, soit, enfin, par les variations de leur tolérance.

Pour éviter ces fautes, il faut tout d'abord faire l'épreuve comparative entre les divers régimes hydrocarbonés, à des moments où l'on a lieu d'estimer que l'état de l'organisme se trouve dans les mêmes conditions. En effet, l'état de l'organisme chez un diabétique varie beaucoup pendant le cours de son traitement, et ses réactions vis-à-vis d'un régime absolument identique, non seulement comme quantité d'hydrates de carbone, mais encore comme qualité, ne sont pas les mêmes à différentes époques. Ces réactions, exprimées par la tolérance apparente, sont, nous l'avons vu précédemment, très variables, souvent d'un jour à l'autre, suivant que le malade est en période d'accumulation et de rétention glycosique, ou, au contraire, en période de décharge glycosurique. Ainsi, quand, au début du traitement, on soumet un diabétique hyperglycémique à un régime réduit, hypoglycosique, il commence par faire une excrétion sucrée supérieure à l'ingestion hydrocarbonée; puis, au fur et à mesure que ses réserves baissent, la perte de sucre par les urines diminue et finalement tombe à 0, de sorte qu'à la fin il arrive à tolérer, sans glycosurie, le même régime qui, au début, s'accompagnait d'une forte excrétion sucrée. Cet exemple montre bien que, pour comparer deux régimes identiques comme

quantité, mais différents comme qualité, il faut faire bien attention de se placer dans les mêmes conditions d'expérience, c'est-à-dire avoir soin d'opérer l'épreuve à un moment où l'organisme du diabétique paraît présenter depuis un certain temps une tolérance assez constante.

Il y a deux façons de réaliser ce desideratum :

1^o On pourrait s'astreindre à rechercher la tolérance réelle du diabétique pour chaque variété d'hydrate de carbone, en ramenant à 0 chaque fois la glycosurie, puis en élevant progressivement l'ingestion de l'hydrate de carbone en expérience jusqu'à ce qu'on atteigne sa limite de tolérance. Mais cette manière de procéder serait très longue ;

2^o Plus simplement, on peut se contenter de maintenir au préalable pendant quelque temps le malade à un régime constant, peu supérieur à sa tolérance, jusqu'à ce qu'on arrive à une glycosurie fixe ou peu variable. Alors on ordonne successivement à la même dose d'hydrates de carbone les divers aliments hydrocarbonés que l'on veut essayer (pommes de terre, légumes secs, pâtes, pain, etc...). En comparant les résultats de périodes voisines, on voit quels sont les amidons qui, à quantité égale, donnent le moins de glycosurie et sont le mieux tolérés.

L'épreuve de chaque régime doit durer quelques jours. De plus, pour être bien sûr que l'organisme du diabétique s'est maintenu le même, il est bon

de répéter, 2 ou 3 fois, à différents intervalles, l'essai des amidons déjà expérimentés précédemment et de voir si les nouveaux résultats obtenus demeurent sensiblement les mêmes que la première fois. Par exemple, on fera des épreuves analogues à celles-ci : pain, pois, pain, pommes de terre, pain, lentilles, pain, etc...

Au lieu de prendre et de comparer en valeur absolue les chiffres obtenus, il est plus intéressant et plus exact de comparer dans son ensemble une période à une autre période, ou même de suivre les tendances de la courbe glycosurique : par exemple, il peut arriver qu'avec l'amidon expérimenté la glycosurie aille en diminuant; si, en donnant une dose égale d'un autre amidon, on la voit au contraire augmenter, c'est que ce dernier est moins bien toléré.

Enfin, pour conserver à ces expériences toute leur valeur, il ne faut pas, bien entendu, tenir compte de celles où, pendant le cours de l'épreuve, est survenu un incident, un trouble pathologique intercurrent de nature à perturber l'organisme et à faire varier par lui-même la glycosurie : comme fièvre, crise d'intolérance gastrique, accès de congestion hépatique, crise de goutte, etc...

Cet ensemble de desiderata nécessite une attention extrême de la part du médecin pour n'en oublier aucun, et un contrôle rigoureux sur les malades pour

bien s'assurer qu'ils n'ont commis aucune erreur dans l'application de leur régime. Il faut bien souvent sacrifier et recommencer une épreuve compromise par une pratique défectueuse, ou par une circonstance malheureuse survenue pendant l'expérience.

*
* * *

Ce sont ces conditions d'observation que nous nous sommes efforcé de réaliser dans les essais d'alimentation comparée que nous avons entrepris avec M. Marcel LABBÉ, chez un certain nombre de diabétiques. Les résultats obtenus ont été déjà publiés dans le *Bulletin de la Société Médicale des Hôpitaux* (14 mars 1907); nous les rappelons brièvement ici:

Voici d'abord, telle qu'elle a été communiquée, l'observation I, que nous reproduisons ici à titre d'exemple.

OBS. I (Goh.) — Diabète sans dénutrition; réduction progressive, mais lente, de la glycosurie sous l'influence du régime. Glycosurie du début: 147 grammes pour un régime de 285 grammes d'hydrates de carbone.

Durée de l'expérience.	Quantité totale des hydrates de carbone ingérés.	Nature des hydrates de carbone PRÉDOMINANT dans le régime.	Glycosurie moyenne par 24 heures.	Tolérance de l'organisme pour les hydrates de carbone.
------------------------------	--	--	--	--

Première période d'observation.

Jours.	Grammes.		Grammes.	Grammes.
15	125	Pain, 200 gr. + Lait, 250 gr.....	63	62
8	130	Pois, 200 gr. + Lait, 250 gr.....	51	79
8	121	Pain, 200 gr. + Lait, 250 gr.....	80	41
8	135	Pommes de terre, 600 gr. + Lait, 250 gr.....	29	106
8	126	Pain, 200 gr. + Lait, 250 gr.....	73	53
15	122	Lait, 2 lit. 5.....	70	52

Deuxième période d'observation.

Jours.				
5	84	Pommes de terre, 400 gr.....	30	54
12	78	Pois, 125 gr.....	63	15
10	78	Lentilles, 125 gr....	37	41
4	72	Haricots, 125 gr....	30	42
14	82	Riz, 100 gr.....	35	47
11	78	Farine d'avoine, 115 gr.....	20	58
13	81,5	Macaroni, 110 gr...	20	61,5
9	81	Pommes de terre, 404 gr.....	7	70
7	80	Pommes de terres, 200 gr. + Marrons, 100 gr.....	15,6	66

De ces chiffres, on peut déduire que l'ordre de tolérance des hydrates de carbone a été :

1° Pendant la première période d'observation : pommes de terre, pois, lait, pain ;

2° Pendant la deuxième période : pommes de terre, farine d'avoine, macaroni, châtaignes, riz, haricots, lentilles, pois.

A la suite de cette observation I, on trouve, dans la communication dont nous avons parlé précédemment, neuf autres observations de diabétiques que nous avons étudiés avec lui dans les mêmes conditions.

Dans l'observation II, l'ordre de tolérance des hydrates de carbone a été : pommes de terre, farine d'avoine, pain :

Dans l'observation III, les lentilles ont été mieux supportées que le pain et le lait.

Dans l'observation IV, l'ordre de tolérance a été : pommes de terre, farine d'avoine, lait, pois, glycose, saccharose, pain.

° Dans l'observation V, les lentilles et la farine d'avoine ont été mieux tolérées que le pain.

Dans l'observation VI viennent successivement les haricots, la farine d'avoine, les pommes de terre, le pain, et en dernier lieu le lait.

Dans l'observation VII, l'ordre de tolérance est : pois, pommes de terre, pain.

Dans l'observation VIII, pois, pommes de terre, lait, pain.

Dans l'observation IX, le malade a mieux supporté l'amidon de la farine d'avoine que celui des pommes de terre.

Enfin, dans l'observation X, l'ordre de tolérance des hydrates de carbone paraît avoir été : pain, saccharose, glycose, pommes de terre, farine d'avoine, lentilles, haricots, pois. Mais ces résultats, un peu en désaccord avec les précédents, n'offrent pas une grande certitude, car on n'est pas très sûr de la précision avec laquelle les régimes institués furent observés.

Au total, d'après les dix observations précédentes, on peut classer les divers hydrates de carbone, au point de vue de leur tolérance par l'organisme des diabétiques, dans l'ordre suivant :

- 1^o Pommes de terre ;
- 2^o Farine d'avoine ;
- 3^o Macaroni ;
- 4^o Châtaignes ;
- 5^o Riz ;
- 6^o Haricots ;
- 7^o Lentilles ;
- 8^o Pois ;
- 9^o Lait ;
- 10^o Pain ;
- 11^o Sucre.

La pomme de terre, comparée aux autres hydrocarbonés, a présenté une supériorité incontestable ; qua-

tre fois elle l'a emporté sur la farine d'avoine dont l'amidon est cependant parmi les mieux tolérés et deux fois seulement celle-ci a présenté un léger avantage. A cette supériorité de son amidon, la pomme de terre joint encore les avantages pratiques d'être un des aliments les plus répandus et les plus commodes, généralement aimé de tout le monde et se prêtant à des préparations multiples.

La farine d'avoine, qui s'est montrée très bien tolérée, offre malheureusement de gros inconvénients pour son utilisation; c'est de ne pouvoir être prise qu'en faible quantité, de fatiguer très vite les malades et souvent même de leur causer des indigestions et de la diarrhée.

Les pâtes alimentaires, le riz, aliments qui se sont rangés parmi les mieux tolérés, sont en outre très aisés à digérer, bien acceptés des malades et présentent de grandes facilités de préparation. Malheureusement leur teneur élevée en hydrates de carbone et leur pauvreté relative en albumine ne permettent pas de les employer à hautes doses chez les diabétiques; mais pour compléter ou pour varier un régime, ils peuvent rendre de réels services.

La tolérance pour les légumes secs s'est montrée presque égale à celle pour les pommes de terre : trois diabétiques les ont mieux supportés que les pommes de terre, tandis que chez quatre autres ces dernières avaient l'avantage. Il semble que, dans l'échelle de

tolérance, viennent d'abord les haricots, puis les lentilles, puis les pois. En plus de la place qu'ils occupent dans l'échelle de tolérance, les légumes secs présentent plusieurs avantages pratiques. Ils sont bien acceptés, et ne lassent pas vite les malades. Indépendamment de leur teneur en hydrates de carbone, ils renferment encore une notable proportion de matières albuminoïdes et de sels minéraux; comme, d'autre part, ils peuvent s'incorporer une grande quantité de graisse dans leurs différents modes de préparation, toutes ces qualités les rendent très nourrissants et très reconstituants.

Le lait a été, en général, beaucoup moins bien supporté que les produits précédents et ne s'est pas montré un aliment de choix pour les diabétiques. Ce qui avait pu, dans quelques cas, faire croire à son avantage, c'est que, à la dose de 3 ou 4 litres, il représente un aliment complet et apporte à l'organisme une quantité d'hydrates de carbone qui est très inférieure à celle que de gros mangeurs de pain absorbent régulièrement; pour certains diabétiques, le régime du lait est un régime restreint en hydrates de carbone. Mais pour d'autres, à tolérance moins élevée, il serait néfaste, à moins d'être donné à doses peu élevées, et alors insuffisantes au point de vue alimentaire. Nous discuterons en détail cette question, dans la seconde partie de ce travail, en faisant l'étude critique des divers

régimes préconisés chez les diabétiques, et en particulier du régime lacté.

Le pain, excepté dans le dernier cas, qui est douteux, s'est montré mauvais aliment pour les diabétiques, et, à dose égale d'amidon, a provoqué une glycosurie plus abondante que les produits précédents.

Enfin, les sucres récemment préconisés dans l'alimentation des diabétiques ont semblé dans tous les cas moins bien supportés que les autres hydrates de carbone.

*
*
*

Pour expliquer ces différences dans la tolérance à l'égard des divers hydrocarbonés, on a invoqué de nombreuses raisons.

Pour la pomme de terre on a dit que la tolérance supérieure de l'organisme était plus apparente que réelle, et qu'en fait cela tenait à ce que l'amidon de la pomme de terre n'était qu'imparfaitement absorbé par le tube digestif. Or les constatations de Mossé infirment absolument cette interprétation. Cet auteur a montré, en effet, que, chez un même malade, la quantité de matières hydrocarbonées échappant au suc digestif et passant dans les fèces a été plus grande pendant le régime au pain que pendant le régime aux pommes de terre (1). Pour Mossé, les

(1) Mossé, *Revue de médecine*, 1902.

pommes de terre, par leur richesse en sels de potasse, agissent en tant qu'aliment comme un médicament alcalin en excitant l'activité glycolytique.

Cependant, de l'avis de M. Marcel LABBÉ, cette opinion ne paraît pas acceptable, car, dit-il, « la « pomme de terre n'élève pas en réalité la tolérance « du sujet pour les autres matières hydrocarbonées ; « elle seule est mieux supportée pendant le temps « qu'on la donne, et cette tolérance cesse avec son « administration. »

On a pu aussi se demander si la tolérance plus élevée de l'amidon de la pomme de terre n'était pas due à des ferments qui aident à son assimilation et coexistent avec lui dans le suc du tubercule. Il ne paraît pas en être ainsi, car on obtient absolument les mêmes résultats avec la fécule de pommes de terre qu'avec la pomme de terre fraîche.

M. LABBÉ pense que la tolérance plus élevée pour la pomme de terre doit tenir à la nature chimique de son amidon ou du sucre qui en dérive, sans que l'on puisse actuellement donner une explication certaine et absolue de cette tolérance.

Pour la farine d'avoine, si son amidon est mieux toléré que celui du pain, il ne semble pas que cela tienne, comme l'avait pensé LUTHJE (1), à une absorption moins complète, car on n'a pas trouvé dans les selles plus d'amidon qu'après l'ingestion du pain. On

(1) LUTHJE, *Medicin. Klinik*, 6 août 1905.

peut penser que cette tolérance supérieure tient à une propriété spéciale de la farine d'avoine qui ne subit sans doute pas exactement les mêmes transformations dans l'organisme que l'amidon du pain, et la raison de ces faits nous sera sans doute donnée un jour par la chimie.

Au total, « il est probable que la différence de tolérance tient à la nature chimique des divers hydrocarbonés qui se transforment plus ou moins facilement, plus ou moins rigoureusement en glycose dans l'organisme, et donnent même parfois naissance, comme l'inuline des topinambours, à des sucres particuliers, mieux tolérés que le glucose par l'organisme des diabétiques (1). »

*
* *

Les conclusions précédentes et l'échelle de tolérance établie ne doivent pas, bien entendu, être prises en valeur absolue et considérées comme des règles sans exceptions. Elles expriment seulement les faits les plus fréquemment observés, mais nous avons vu, au cours même de cette étude, que l'ordre de tolérance des divers hydrates de carbone n'avait pas été le même chez tous les malades. Cela peut tenir à la diversité des conditions expérimentales, aux difficultés et aux causes d'erreurs que comporte

(1) Marcel LABBÉ, *Bulletins et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux* (14 mars 1907).

toujours l'observance des régimes par les malades, peut-être aussi à ce que tous les diabétiques ne réagissent pas de façon absolument identique à la même espèce d'hydrate de carbone. Mais dans l'ensemble les différences constatées sont faibles et n'empêchent pas d'établir une échelle de tolérance applicable à la majorité des cas.

Bien que cette notion de qualité des hydrates de carbone ne soit que secondaire et doive demeurer subordonnée à la notion de quantité, il n'est pas sans intérêt, au point de vue pratique, de constater qu'à dose égale d'amidon certains aliments hydrocarbonés sont mieux tolérés que d'autres. Dans l'institution du régime, après avoir déterminé la quantité d'hydrates de carbone que l'on peut permettre, il y aura avantage à les demander aux aliments hydrocarbonés les mieux tolérés. Nous indiquerons dans la 3^e partie de ce travail comment appliquer ces principes dans la pratique.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE CRITIQUE DE QUELQUES RÉGIMES HYDRO-CARBONÉS PRÉCONISÉS POUR LES DIABÉTIQUES

Nous avons exposé dans les pages précédentes les notions qui nous paraissent dominer l'évolution du « Diabète sucré sans dénutrition » et nous sommes arrivé d'abord à cette conclusion que la réduction des hydrates de carbone dans le régime était la base fondamentale du traitement des diabétiques.

En second lieu, nous avons établi que s'il était de première importance de réduire les hydrates de carbone en général, cependant certaines de ces substances semblaient, à dose égale, mieux tolérées que les autres et nous avons donné l'ordre de préférence qu'il convient de suivre dans le choix des différents amidons.

Ces principes étant posés, nous pouvons maintenant étudier et discuter les divers régimes hydro-carbonés qui ont été préconisés tour à tour comme les meilleurs dans le traitement du diabète.

. CHAPITRE PREMIER

Considérations générales.

On a successivement recommandé le régime du lait, celui des pommes de terre, celui de la farine d'avoine...

Certains auteurs ont dit que les hydrates de carbone n'étaient ni plus ni moins nuisibles aux diabétiques que les autres substances alimentaires, albumineuses ou grasses, mais qu'il convenait de réduire à la fois ces trois ordres de substances dans le régime, le diabète étant, dans cette manière de voir, la conséquence d'une suralimentation quotidienne de longue date (1). Et dans cet ordre d'idées, le lait, aliment complet, a paru à ces auteurs un moyen particulièrement commode de réaliser cette réduction totale de l'alimentation.

(1) MAUREL. Traitement du diabète par le dosage de l'alimentation, et particulièrement par le régime lacté. (*Bulletin général de Thérapeutique*, 1897).

D'autres ont même pensé que certaines substances hydrocarbonées avaient sur le diabète une action curative spécifique et que leur emploi représentait la méthode de traitement la meilleure et la plus rapide.

Pour expliquer les bons effets, singuliers en apparence et opposés aux données classiques, fournis par ces régimes hydrocarbonés, on a invoqué différentes interprétations que nous aurons l'occasion de discuter plus loin à propos de chacun des régimes préconisés. Mais le plus souvent on a dit, pour tout expliquer, que « les divergences tenaient à ce qu'il y avait diabétiques et diabétiques, que ce qui convenait à l'un ne convenait pas à l'autre, et que le même régime ne pouvait s'appliquer à tous les cas de diabète ».

Nous avons analysé de très près les observations et les travaux publiés par les divers auteurs concernant le régime spécial qu'ils préconisaient et nous exposerons, point par point, les conclusions de cette enquête : mais voici d'abord le résultat d'ensemble auquel nous sommes arrivé.

Tout d'abord, nous n'avons vu nulle part s'infirmer, mais toujours au contraire se vérifier, ainsi que nous le démontrerons, le principe du rôle primordial que joue dans le traitement du diabète sans dénutrition la réduction des hydrocarbonés. En général, dans leurs observations, les auteurs ont omis de comparer la quantité des hydrates de carbone ingérés précé-

demment par leurs malades avec celle que leur apportait le nouveau régime institué. Les succès réalisés par ces régimes viennent de ce qu'ils effectuent en réalité une réduction notable de l'ingestion hydrocarbonée par rapport à ce qu'elle était dans l'alimentation antérieure du malade.

On ne peut donc pas interpréter les bons résultats obtenus chez certains malades par les régimes précédents en disant qu'il y a diabétiques et diabétiques et que ce qui ne convient pas à l'un peut convenir à l'autre, puisque ces bons résultats s'expliquent très bien, quand on va au fond des choses, par les règles que nous avons établies précédemment et qui régissent toute l'évolution du diabète sans dénutrition. Il résulte de toutes nos observations (et celles que nous rapportons dans ce travail en fournissent des exemples) que, à quelques légères différences près, les divers diabétiques réagissent de la même manière aux hydrates de carbone. Chez tous sans distinction, n'importe quel régime contenant des hydrocarbonés sera bon, à condition que ceux-ci soient en quantité inférieure à la tolérance du malade, c'est-à-dire à condition que le régime soit hypoglycosique. Dans le traitement du diabète ordinaire, la question des hydrocarbonés domine tout, et pour ce qui est des hydrocarbonés la notion de quantité prime la notion de qualité.

Cependant, par l'analyse que nous allons faire des

régimes préconisés, nous verrons se vérifier ce que nous avons d'autre part établi, à savoir : que cette notion de qualité, bien que secondaire et subordonnée à celle de quantité, présente néanmoins quelque intérêt, et que, à teneur égale d'amidon, certains aliments hydrocarbonés sont mieux tolérés que d'autres.

CHAPITRE II

Régime du lait.

Au premier rang des régimes recommandés aux diabétiques, il convient de placer l'étude du régime lacté.

Proscrit par BOUCHARDAT, de même que par CANTANI, comme contenant de la lactose susceptible de se transformer en glycose, le lait est resté pendant très longtemps interdit aux diabétiques par la majorité des praticiens.

Dans son traité de la glycosurie (Paris, 1883, page 129), BOUCHARDAT écrit ceci : « J'ai vérifié un grand nombre de fois, en recueillant la quantité d'urine rendue en 24 heures, et en déterminant à l'aide de l'appareil de Bior la quantité de sucre qu'elles contenaient, qu'en ajoutant au régime d'un glycosurique dont les urines *contiennent du sucre* un litre de lait de vache dans les 24 heures, l'augmentation du sucre rendu dans cette période de temps était de 50 grammes et correspondait assez exactement à la quantité ingérée en sus du régime ordinaire. » Et plus loin il

ajoute : « Il n'est ressorti pour moi qu'un seul fait de ces observations, c'est que, dans l'économie du diabétique, la lactine se convertit en un sucre fermentescible appartenant au genre des glycoses. »

Cependant, dès 1875, DONGKIN publiait à Londres un travail dans lequel il recommandait la diète lactée absolue comme le traitement le plus efficace du diabète (1).

Dans ce régime, le lait était donné écrémé, tiède, en commençant par des doses de 4 à 6 pintes anglaises par jour, soit 2 litres 280 à 3 litres 420, ce qui représente en moyenne 132 grammes de lactose. Puis DONGKIN augmentait progressivement la quantité jusqu'à 10 à 12 pintes par jour, c'est-à-dire 5 litres 700 à 6 litres 840, soit en moyenne 264 grammes de lactose, 216 grammes d'albumine et à peu près autant de matières grasses. (Il y a vraiment lieu de se demander si une quantité de lait aussi considérable peut être digérée par le tube digestif.) Ce régime était continué jusqu'à disparition du sucre, ce qui se produisait habituellement, d'après DONGKIN, vers le 14^e ou le 15^e jour, à moins, nous dit-il, de cas particulièrement graves.

Malheureusement, nous ignorons le régime antérieur de ces malades, leur alimentation ordinaire et leur tolérance. Il est possible que DONGKIN ait eu af-

(1) DONGKIN, On the relation between diabetes and food and application to the treatment of the disease, Londres, 1875.

faire, dans les cas *non particulièrement graves* qu'il a observés, à des malades gros mangeurs, ayant une forte tolérance et pour qui 10 pintes de lait (en supposant qu'elles fussent digérées) se trouvaient être une réduction relative des hydrates de carbone sur leur alimentation ordinaire.

Après disparition du sucre, DONGKIN remettait progressivement ses malades au régime de la viande et des végétaux.

Ce traitement a été vivement critiqué par KULZ, qui prétend avoir obtenu des résultats tout opposés : par LÉCORCHÉ (1), qui déclare que les améliorations obtenues ont été très inconstantes.

Enfin DUJARDIN-BEAUMETZ s'élève avec énergie contre le régime du lait chez les diabétiques, disant que s'il est un sucre que presque aucun malade ne supporte c'est le sucre de lait, et que, pour cette raison, le lait doit être banni de leur traitement.

* * *

Cependant, nombre de praticiens se trouvant en présence d'affections surajoutées au diabète, telles que maladies du cœur, néphrites, etc..., qui relèvent du régime lacté absolu se sont demandés s'il y avait inconvénient à prescrire ce régime en pareil cas.

C'est pour éclairer cette question par de nouvelles expériences cliniques que M. OETTINGER a communi-

(1) LÉCORCHÉ. — Du diabète sucré chez la femme. Paris, 1886.

qué dans *la Semaine médicale* du 17 février 1897, le résultat de ses observations sur le régime du lait appliqué à de tels malades.

Dans la 1^{re} observation, il s'agit d'un diabétique atteint jadis de néphrite, actuellement sans albumine, mais présentant un œdème prononcé des membres inférieurs et de la myocardite chronique.

Ne jugeant pas que le régime ordinairement prescrit aux diabétiques fût très approprié à un pareil malade, M. OERTINGER institua le régime lacté (il omet de nous dire à quelle dose). Le malade qui, avant le traitement, avait 7 litres d'urine en 24 heures et 240 grammes de sucre (nous ignorons aussi avec quel régime alimentaire et quel taux d'hydrates de carbone) voit cette quantité d'urine tomber progressivement à 5 litres, 3 litres, 2 litres et demi, et 2 litres, en même temps que le sucre baisse rapidement.

Il y a tout lieu de penser, en raison de la manière de faire habituelle, que la quantité de lait administrée dans ce cas a dû être de 3 litres. Or, cette dose, n'apportant que 144 gr. de lactose, devait représenter une réduction appréciable sur l'ingestion hydrocarbonée de l'alimentation antérieure.

Au bout de 5 jours, toute trace de sucre avait disparu en même temps que les œdèmes s'étaient dissipés et que le cœur était devenu beaucoup plus régulier. L'absence de sucre se maintint plus de 8 jours, jusqu'au moment où le malade, dégoûté du lait, re-

prit le régime ordinaire, c'est-à-dire un régime sans doute notablement plus élevé en hydrates de carbone. Alors la quantité de sucre remonta à 40 grammes, puis à 45 et enfin à 165 grammes en 24 heures, pendant que la quantité des urines augmentait également. Le malade ayant été mis au régime composé de lait 1500 grammes (soit 66 grammes environ de lactose), d'œufs, de viande, de légumes verts, la glycosurie redescendit rapidement en 3 jours à 85 grammes, puis à 48 grammes, et enfin à zéro — ce qui prouve que le malade avait une tolérance supérieure à 66 grammes de lactose pour le moins, mais peut-être beaucoup plus élevée. La polyurie, la polydipsie et tous les autres malaises cessèrent également, et la guérison persista dans la suite.

Suivent, dans la communication de M. OETTINGER, deux autres observations de diabète compliqué d'affections intercurrentes passibles du régime lacté absolu et dans lesquelles l'institution de ce régime améliora le diabète en même que les maladies qui en avaient motivé l'emploi.

Ces deux observations donnent lieu aux mêmes remarques que la précédente. Elles ne nous disent pas quel était le régime alimentaire habituel et le taux de l'ingestion hydro-carbonée, et, par suite, nous ne pouvons pas déterminer la tolérance du malade au moment de sa mise au régime lacté absolu. Nous ne savons pas davantage à quelle dose ce régime

a été institué et s'il ne représentait pas en réalité une réduction notable sur le taux des hydrates de carbone ingérés auparavant. Mais il est bien probable, comme pour la 1^{re} observation, que la réduction de la glycosurie et l'amélioration observée sous l'influence du régime lacté se rattachent à une réduction de l'ingestion hydro-carbonée habituelle.

Quoi qu'il en soit, il résulte de ces 3 observations de M. OETTINGER que le lait lui a donné des résultats très favorables chez ses malades, non seulement au point de vue des complications qui en avaient nécessité l'emploi, mais aussi pour l'amélioration du diabète lui-même.

En conséquence, cet auteur déduit de ses observations personnelles et des travaux antérieurs qui avaient donné des résultats contradictoires que le lait n'agit peut-être pas de la même façon chez tous les diabétiques, mais qu'il ne faut pas, en préjugant de ses effets, le proscrire du traitement du diabète, sans s'être assuré dans chaque cas particulier, s'il augmente ou diminue la glycosurie.

Il ne faut pas oublier, dit-il, que chaque diabétique réagit à sa manière vis-à-vis de la lactose et des autres matières hydrocarbonées; et que, suivant la remarque de BOUCHARDAT, « chaque glycosurique a son équation personnelle qu'il importe de connaître et de régler ».

Les variations individuelles admises par M. OETTINGER

GER et les modes différents de réaction soulignés par lui sont beaucoup plus apparents que réels. Il nous semble bien, en effet, que les contradictions et les divergences relevées dans les travaux précédents s'expliqueraient facilement si l'on avait eu soin d'établir dans ces observations les modifications en hydrates de carbone que le régime lacté institué apportait au régime antérieur. On y verrait, sans aucun doute, que, lorsque le lait a donné de bons résultats, c'était en effectuant une réduction notable dans l'alimentation hydrocarbonée et en ramenant celle-ci au-dessous de la tolérance du malade. L'équation personnelle dont parle BOUCHARDAT ne consiste pas dans une réaction différente des diabétiques vis-à-vis des régimes hydrocarbonés, car chez tous les diabétiques n'importe quel régime hydrocarboné amènera la régression et la disparition de la glycosurie, à la seule condition, comme nous l'avons déjà dit, que ce régime renferme une quantité d'hydrates de carbone inférieure à la limite de tolérance propre à chaque malade. Voilà l'équation personnelle du diabétique, c'est sa tolérance. Mais avec un même degré de tolérance et une même quantité d'hydrates de carbone dans leurs régimes, tous les diabétiques se comportent sensiblement de la même façon, que cette quantité d'hydrates de carbone soit fournie par du lait, du pain, des pommes de terre ou tout autre aliment hydrocarboné.



À la suite de l'article de M. OETTINGER dans *la Semaine médicale*, M. MAUREL publia le résultat de ses recherches personnelles sur la même question dans un important travail paru dans le *Bulletin général de Thérapeutique* (année 1897) et intitulé *Traitement du diabète par le dosage de l'alimentation et particulièrement par le régime lacté*.

Exposé de la méthode de M. Maurel. — Se fondant sur le résultat de ses observations et de ses travaux antérieurs concernant l'arthritisme, M. MAUREL pose en principe que « cette diathèse est due à la sur-alimentation et que, par conséquent, il en est de même du diabète, qui est une des formes les moins discutables de cette diathèse ».

Puisque le diabétique est pour M. MAUREL un individu qui ingère depuis longtemps des aliments au-delà de ses besoins et qui transforme en glycose pour l'éliminer par les urines cet excès de substances qu'il ne peut consommer, la réduction de la glycosurie et la guérison du diabète devront être obtenues en soumettant le malade à une ingestion alimentaire au-dessous de la ration nécessaire et suffisante pour l'individu bien portant. Après avoir déterminé les rations normales, d'entretien, de travail et de croissance, M. MAUREL établit que la ration réduite du diabétique peut être estimée en moyenne à 1 gramme

de principes azotés et à 4 grammes de principes hydrocarbonés (graisses et féculents) par kilogr. du poids de l'individu.

Nous aurons l'occasion de faire remarquer et de critiquer plus loin cette méthode d'estimation qui range en commun, sous le nom de principes hydrocarbonés, les graisses et les féculents, alors que, d'après la nomenclature, ce terme doit être réservé seulement aux aliments sucrés ou amylacés. Pour l'instant nous nous contentons d'exposer la méthode de M. MAUREL, telle qu'il la développe dans son travail.

On peut réaliser cette ration réduite par le régime ordinaire mixte en le composant de telle sorte que la proportion des principes azotés et ternaires établie précédemment soit toujours respectée. C'est ainsi que M. MAUREL a longtemps procédé. Puis, en présence des difficultés de dosage que comporte une alimentation complexe et variée, cet auteur a vu dans le lait, aliment complet et où la proportion voulue des différents principes est à peu près réalisée, un moyen particulièrement commode de réduire l'alimentation.

Il conseille donc l'emploi du lait de la façon suivante : « Le traitement comprend une série de périodes qui sont sensiblement la répétition l'une de l'autre et chacune de ces périodes est constituée par trois régimes qui se succèdent toujours dans le même ordre : régime lacté pur ; régime lacté mitigé ; régime ordinaire. »

1^o Régime lacté absolu. — Pour un homme ordinaire, c'est-à-dire de 60 à 65 kilogrammes, la dose de lait quotidienne sera de un litre trois quarts, ce qui fait une valeur de 68 grammes de substances azotées, de 77 grammes de lactose, et de 63 grammes de graisses. Ce régime lacté absolu ne doit pas être continué plus de 3 à 4 jours.

2^o Régime lacté mitigé. — Au bout de ce temps, le malade remplace 50 centilitres de lait par 2 œufs et 50 grammes de pain, représentant sensiblement la même valeur alimentaire ; durée 3 à 4 jours, comme précédemment.

3^o Régime ordinaire. — Ce dernier succède aux deux précédents, mais il ne doit pas dépasser 4 gramme de substances azotées et 4 grammes de substances ternaires par kilogramme du poids du malade.

A l'appui de sa thèse, M. MAUREL apporte un certain nombre d'observations très intéressantes. Voici la première d'entre celles qu'il développe longuement comme le prototype de toutes les autres et sur laquelle nous voulons insister de notre côté, en exposant les remarques qu'elle nous suggère et qui sont applicables aux observations suivantes.

OBSERVATION I, de M. MAUREL.

Une diabétique de 85 ans, d'origine arthritique, toujours accoutumée à une alimentation copieuse et soignée,

devenue obèse sur le tard, puis finalement diabétique, avait été soumise par son médecin, depuis quelques années, au régime de BOUCHARDAT, mais s'en écartait fréquemment. Son état étant venu à s'aggraver, la malade consulte M. MAUREL.

A ce moment, l'analyse des urines accusait 96 grammes de sucre pour 2 lit. 500 d'urine. (Nous ignorons la composition du régime alimentaire correspondant à cette analyse; toutefois, il semble se dégager de l'observation que, ce régime étant habituellement très relâché, la malade en question devait, pour n'excréter que 96 grammes de sucre, avoir une assez forte tolérance.)

La malade fut soumise par M. MAUREL à un régime fixé à 1 gramme de substances azotées et à 4 grammes de substances ternaires (graisses et féculents) par kilogramme de poids, qui était de 85 kilogr.

Au bout de quelques jours, un mieux sensible s'était produit, qui alla en s'accroissant, et 6 semaines après l'analyse ne donnait plus que 18 grammes de sucre pour 1 lit. 500 d'urine.

Mais par suite d'infractions fréquentes au régime prescrit (usage de pâtisseries et de fruits confits), la quantité de glycose augmenta souvent dans des proportions notables.

A la suite d'une de ces infractions, une rechute grave accompagnée d'anthrax gangreneux et d'autres complications se produisit. Devant la nécessité d'agir vite et énergiquement, le régime ordinaire dosé fut remplacé par le régime lacté, d'application plus commode, permettant une réduction plus facile et plus rigoureuse. La malade fut soumise à 2 périodes lactées de 5 jours chacune, séparées par 5 jours de régime ordinaire. Dans ces conditions elle prit pendant les 5 jours de la première période

2 litres de lait seulement chaque jour, soit environ 88 grammes de lactose, c'est-à-dire un chiffre d'hydrates de carbone relativement très faible; ensuite, pendant cinq jours, la malade fut mise au régime ordinaire, réduit et dosé; puis, de nouveau, fut soumise à une période lactée de 5 jours, laquelle fut suivie, en fin de compte, par la reprise du régime ordinaire.

Sous l'influence de ce traitement, le sucre descendit, dans l'espace d'un mois, de 60 grammes à 6 grammes, et un mois après, sous l'influence de deux nouvelles périodes lactées, il avait complètement disparu.

En même temps, l'état local et l'état général, qui avaient nécessité l'institution d'un régime sévère, s'amendaient rapidement et la malade était bientôt tout à fait guérie. Dans la suite, cette guérison se maintint sous l'influence du régime dosé.

Comme conclusions de cette observation M. MAUREL fait remarquer :

« Que, même chez cette personne âgée et atteinte d'un diabète ancien, le dosage de l'alimentation, en dehors de toute médication, a été suivi d'une amélioration rapide et qu'on ne peut attribuer cette amélioration qu'à lui.

« Que les infractions à ce régime ont été de véritables contre-épreuves, en ce sens qu'elles ont toujours ramené le sucre dans les urines et les autres complications.

« Que le régime lacté non seulement a produit les mêmes résultats heureux que le dosage de l'ali-

mentation ordinaire, mais que ces résultats ont été encore plus rapides et plus complets. »

Les mêmes remarques sont dégagées par M. MAUREL au sujet des sept autres observations qu'il rapporte dans sa publication, et de cet ensemble de faits dans lesquels les bons résultats du régime lacté ont été constants, l'auteur tire les conclusions suivantes par lesquelles il termine son travail.

I. — Au point de vue pratique.

« 1^o Le traitement du diabète arthritique, aussi bien au point de vue préventif que curatif, est tout entier dans le dosage de l'alimentation ;

« 2^o Ce dosage étant plus facile avec le régime lacté, c'est à ce régime qu'on doit donner la préférence ;

« 3^o Ce régime a de plus l'avantage de combattre en même temps la plupart des affections qui accompagnent si souvent le diabète, et surtout celles des organes digestifs et des organes urinaires ;

« 4^o Enfin, ces observations nous ont fait constater l'efficacité de ce régime dans deux des complications les plus graves du diabète : dans la gangrène diabétique (observation I) et dans la menace de coma (observation VIII). »

II. — Au point de vue théorique.

« 1^o Ces faits confirment de tous points, dit M. MAUREL, l'hypothèse à laquelle j'avais été con-

« duit, que le diabète arthritique est dû d'une manière prépondérante à la suralimentation...

« Nous avons vu, en effet, que, pour faire diminuer et même pour faire disparaître le sucre, il a toujours suffi de doser l'alimentation en la réglant de telle manière qu'elle fût légèrement insuffisante;

« 2° Ces faits apportent un appui sérieux à cette hypothèse que le diabète n'est qu'un moyen de défense employé par l'organisme pour diminuer, par élimination du sucre, la quantité de substances destinées à la combustion, et, par conséquent, la quantité des produits de combustion incomplète;

« 3° Enfin ces nombreuses analyses viennent justifier les chiffres que j'ai donnés, quand j'ai fixé les dépenses en urée et en acide urique qui correspondent à une bonne nutrition; et elles leur apportent ainsi une nouvelle et importante sanction, celle de la clinique. »

Discussion de la méthode de M. Maurel. — Des faits rapportés par M. MAUREL se dégage nettement l'influence du régime alimentaire sur le traitement de cette forme de diabète qu'il désigne sous le nom de diabète arthritique et qui est le diabète sans dénutrition des gros mangeurs et des obèses. Mais il nous semble qu'on doit interpréter autrement que cet auteur les bons effets obtenus de cette réduction de l'alimentation et en particulier du régime lacté

tel que M. MAUREL le comprend. Nous allons exposer cette discussion en quelques remarques :

1^{re} REMARQUE. — *Si les régimes de M. Maurel ont donné de si bons résultats, c'est qu'en réduisant l'alimentation totale cet auteur opérait une très forte diminution dans les hydrates de carbone et c'est seulement à cette diminution des hydrocarbonés que nous attribuons les bons effets obtenus.*

En effet, en réduisant le régime total, M. MAUREL réduit par le fait même les hydrates de carbone; mais de plus, comme il comprend dans les 4 grammes de substances hydrocarbonées permises par kilogr. de poids corporel, non seulement les aliments amylacés et sucrés qui en bonne nomenclature sont les seuls vrais hydrocarbonés, mais encore les graisses, il en résulte que la proportion des hydrates de carbone proprement dits permis aux malades, si l'on en défalque les graisses, n'est plus de 4 grammes, mais reste à peine de 3 grammes. De cette façon, un individu de 65 kilogr. reçoit tout au plus, par le régime réduit de M. MAUREL, 65 grammes de matières azotées. 200 grammes d'hydrates de carbone et 60 grammes environ de graisses.

Or, cette quantité de 200 gr. de principes hydrocarbonés doit être considérée comme très au-dessous de celle qu'on ingère communément et surtout comme très inférieure à la quantité de ces substances qu'ingèrent les diabétiques gros mangeurs tels que ceux

dont M. MAUREL nous présente les observations.

Ainsi donc, sous les apparences d'une alimentation totalement réduite, les malades de M. MAUREL ingéraient surtout une quantité d'hydrates de carbone très notablement au-dessous de celle qu'ils étaient habitués à prendre, et, pour nous, c'est à cette réduction dans leurs ingestions hydrocarbonées qu'il faut rapporter les bons effets obtenus. D'autre part, nous avons montré précédemment (1) que les albuminoïdes et les graisses n'ont aucun effet sur la production du glycosé urinaire dans le diabète sans dénutrition, et que l'augmentation de ces substances pas plus que leur réduction n'avaient jamais influencé la marche de la glycosurie chez les malades que nous avons observés. En conséquence, nous estimons que l'alimentation totalement réduite de M. MAUREL n'a d'action sur la glycosurie que par la réduction des hydrates de carbone.

Pour ce qui est du régime lacté institué suivant la méthode de M. MAUREL, il apparaît, de façon plus évidente encore, que les améliorations et les guérisons obtenues doivent être rapportées à l'importante réduction des hydrates de carbone réalisée par ce régime.

En effet, avec les deux litres de lait que M. MAUREL donne tout au plus chaque jour pendant la durée de ses périodes lactées, les malades prennent une

(1) Première partie, chapitre I^{er}, pages 67 et suivantes.

dose quotidienne d'environ 90 grammes de lactose. Rien d'étonnant alors à ce que des malades gros mangeurs, qui ingéraient peut-être auparavant 300 grammes et plus d'hydrates de carbone et n'excrétaient que 100 grammes de sucre, et qui avaient, par conséquent, une forte tolérance de 200 grammes et peut-être plus, se trouvant ramenés subitement à 100 grammes seulement d'hydrates de carbone, sous forme de lactose, aient vu le sucre diminuer rapidement dans leurs urines et finalement en disparaître complètement.

2° REMARQUE. — *Si, dans plusieurs des observations de M. Maurel, le régime de Bouchardat primitivement institué n'a pas donné de résultats satisfaisants, c'est parce que, en réalité, les malades ne l'ont pas suivi et que, sous le couvert d'un régime en principe dépourvu d'hydrates de carbone, ils prenaient en fait une bien plus grande quantité de ces substances que ne leur en apportèrent dans la suite les régimes de M. Maurel, où les hydrates de carbone étaient bien admis, mais en quantité déterminée, limitée et restreinte.*

En effet, il ressort manifestement des observations de M. MAUREL que les malades chez lesquels le régime de BOUCHARDAT paraissait être devenu insuffisant étaient des diabétiques suivis à intervalles très éloignés, non surveillés, qui prenaient avec leur régime de fréquents accommodements, et en défini-

tive ne le suivaient pas. Nous avons eu maintes fois l'occasion d'observer de ces diabétiques que leurs médecins avaient soumis, lors d'une première et souvent unique consultation, au régime dit de BOUCHARDAT, et nous avons pu constater à quelles erreurs et à quels contre-sens les malades peuvent en arriver, s'ils n'ont pour les guider la surveillance presque quotidienne de leur médecin. Nous avons vu souvent ainsi des malades, suivant soi-disant le régime anti-diabétique strict, qui ingéraient en réalité de très fortes proportions d'hydrates de carbone.

Or, les malades de M. MAUREL appartenaient bien manifestement à cette catégorie, et lorsque chez eux le sucre est apparu dans l'urine au cours du régime de BOUCHARDAT, c'est qu'alors, ainsi que M. MAUREL le constate lui-même en plusieurs endroits, ils s'en étaient écartés : Usage de pâtisserie, de fruits confits, etc., aux jours de fêtes ou de réceptions. (Voir les observations de M. MAUREL).

3^e REMARQUE. — *Si, pour nous, les albuminoïdes et les graisses alimentaires n'interviennent pas dans la glycosurie du diabète sans dénutrition, nous estimons cependant que, pour d'autres raisons, la réduction totale de l'alimentation peut être utile dans un certain nombre de cas : en particulier chez les diabétiques obèses soumis à une suralimentation habituelle, et chez les diabétiques dyspeptiques.*

En effet, à notre avis, si, dans certains cas, le

régime de BOUCHARDAT comportant le libre usage des viandes et des graisses n'est pas sans inconvénient, c'est parce qu'il compromet trop souvent les fonctions de l'intestin et du foie par l'abus des aliments carnés ou gras. Ces aliments pris en excès ne sont point élaborés ni absorbés, mais demeurent dans l'intestin soumis à des fermentations anormales.

Cette façon d'envisager les choses nous amène par un chemin différent à la même conclusion que M. MAUREL sur la nécessité de doser tous les aliments, pour le régime de BOUCHARDAT, comme pour tout autre régime. Il ne faut donc pas se contenter dans l'institution d'un régime d'indiquer la nature des aliments ; il faut encore en fixer la quantité permise dans la crainte d'abus pernicieux pour les fonctions digestives et, par suite, pour toute l'économie du malade.

4^e REMARQUE. — *Si la réduction totale de l'alimentation à la manière de M. Maurel est quelquefois bonne, il n'est pas toujours permis de faire maigrir des diabétiques en les soumettant à un régime insuffisant ; c'est pourquoi les régimes de M. Maurel ne sauraient être appliqués aux diabétiques déjà amaigris, affaiblis et cachectiques.*

En effet, on se trouve souvent dans la pratique en présence de diabétiques débilités, cachectiques, pesant moins que leur poids normal, de ces malades tels que Biss... dont nous avons donné l'observation

au début de ce travail (obs. II.). En pareils cas, non seulement il n'est pas permis d'ordonner au malade une alimentation réduite, mais il faut, au contraire, le suralimenter et s'efforcer de lui faire reprendre du poids et des forces tout en modérant et en réduisant la glycosurie.

Or, ainsi que nous l'avons établi précédemment pour ce même malade, on y arrive très bien par la seule réduction des hydrates de carbone dans le régime, en même temps qu'on fait, d'autre part, de la suralimentation carnée et grasse. On constate une fois de plus, en pareils cas, que les albumines et les graisses sont bien utilisées, sans cependant donner lieu à du glycosé urinaire.

* * *

Au total, que doit-il rester au point de vue pratique des travaux précédents concernant l'emploi du lait chez les diabétiques ?

Nous avons vu que le lait avait été employé par les auteurs suivant des méthodes très différentes, tantôt à doses très élevées à la façon de DONGKIN ; tantôt à doses très réduites, comme par M. MAUREL ; tantôt enfin à la dose moyenne et courante de 3 litres, comme semble l'avoir fait M. OETTINGER. Il n'est pas étonnant que les résultats obtenus aient été assez variables, bons en général avec les doses faibles,

mauvais le plus souvent avec les doses élevées.

Nous avons montré la raison de ces succès ou de ces insuccès suivant que la quantité de lait administrée se trouvait être supérieure ou inférieure à la tolérance probable des malades pour les hydrates de carbone.

La tolérance du malade, telle est la base d'estimation qu'il faut avant tout établir et que les auteurs précédents semblent n'avoir pas connue. Tout régime lacté est bon, à la seule condition que la quantité de lactose qu'il apporte reste inférieure à la tolérance du malade pour les hydrates de carbone en général. Or, comme la tolérance varie d'un diabétique à un autre, c'est ce qui explique pourquoi la quantité de lait que l'on pourra permettre sera très différente suivant les malades ; — tantôt relativement élevée, 3 litres et quelquefois plus ; tantôt, au contraire, très minime, 1/2 litre et même moins. Quand le lait ne peut être donné qu'à des doses aussi réduites, il est bien évident qu'il ne saurait constituer à lui seul l'alimentation complète du diabétique. En pareils cas, il faut lui adjoindre la quantité de substances albumineuses ou grasses, d'origine carnée et végétale, suffisante pour compléter la ration d'entretien ; mais il faut toujours veiller à ce que la quantité totale des hydrates de carbone du lait et des autres aliments reste au-dessous de la tolérance.

Voilà donc à quelle condition et dans quelle limite le lait peut être donné aux diabétiques. Et mainte-

nant, y a-t-il, dans le diabète, des avantages ou des indications à son emploi ?

Tout d'abord, le lait est un aliment commode et d'usage courant, qu'on pourra employer au moins de temps en temps, et pour varier l'alimentation des malades sous la seule réserve des règles fixées précédemment.

Mais il y a aussi des cas où l'on pourra recourir momentanément à l'usage exclusif du lait chez les diabétiques avec les plus grands avantages.

C'est, en premier lieu, dans les circonstances mentionnées par M. OETTINGER, chez des malades atteints d'affections intercurrentes cardiaques ou rénales, ou bien encore en raison de troubles dyspeptiques surajoutés au diabète.

D'autre part, dans le traitement du diabète lui-même, en cas de complications graves, ou simplement toutes les fois qu'on veut réduire rapidement et commodément la glycosurie (pour rendre confiance au malade, par exemple), le régime lacté exclusif offre les avantages d'une alimentation très simple à estimer et très facile à réaliser.

Mais en pareil cas on ne pourra pas d'ordinaire obtenir, en une seule fois, la disparition de la glycosurie ; car il y aurait danger à continuer, au delà de quelques jours, un régime alimentaire aussi réduit. Le malade ne tarderait pas à éprouver une sensation de faiblesse, un état de langueur et d'épuisement très pé-

nible et se fatiguerait bien vite. Si les malades ont en eux d'assez fortes accumulations de glycose à éliminer, on ne peut pas poursuivre d'une façon continue jusqu'à la disparition absolue du sucre le régime du lait à des doses si minimes. C'est pour cela que M. MAUREL, dans sa méthode, établit des périodes lactées intermittentes, séparées par quelques jours d'un régime ordinaire qui, bien que réduit dans toutes ses parties, est néanmoins plus substantiel, plus consistant et mieux accepté que le lait. Et ainsi, grâce à ces périodes de repos coupant les périodes lactées d'une réduction bien plus rigoureuse et bien plus exacte, l'on peut obtenir assez rapidement la disparition totale de la glycosurie.

Enfin rappelons, à titre de contre-indication, qu'il y a des cas où il serait mauvais d'instituer un régime réduit, sous forme de lait comme de toute autre façon : c'est en présence de diabétiques amaigris et débilités chez lesquels il faut, au contraire, faire de la suralimentation, tout en modérant la glycosurie. En pareils cas, le régime lacté réduit ne saurait être employé.

CHAPITRE III

Régime des pommes de terre.

Les pommes de terre partagèrent d'abord la défaveur de tous les aliments féculents au point de vue du régime des diabétiques.

Cependant, dès 1886, Coignard faisait connaître, dans une communication à la Société de médecine, les avantages qu'il avait retirés de l'emploi des pommes de terre chez quelques diabétiques.

Il exprimait qu'à son avis celles-ci étaient d'un grand secours pour réduire, sans trop de privations pour le malade, les hydrates de carbone de son régime en raison de la quantité relativement faible d'amidon contenu dans les pommes de terre (20 p. 100 de leur poids, tandis que le pain en contient 54 p. 100).

Toutefois, jusqu'à ces dernières années, il était resté de bonne pratique d'interdire les pommes de terre aux diabétiques, et nous voyons EBSTEIN, EWALD et MUNK, les supprimer de leur régime. D'autres, comme G. SÉE, DUJARDIN-BEAUMETZ, BOUCHARD, LANCE-REAUX, LÉPINE, etc..., sont arrivés à en permettre

l'usage, mais avec beaucoup de prudence et sous les mêmes réserves que pour le pain. Ils en « tolèrent », « sous bénéfice d'inventaire », de très minimes quantités, 300 grammes au plus, pour remplacer le pain, et seulement dans les cas de diabète léger où celui-ci peut être permis en petite proportion.

* * *

Récemment Mossé (de Toulouse) s'est élevé très vivement contre cette suppression de la pomme de terre aux diabétiques et dans la *Revue de médecine* (année 1902) cet auteur faisait paraître des conclusions que l'on a pu qualifier de « révolutionnaires ». Avec de nombreuses observations à l'appui, il tend à établir que l'excrétion sucrée diminue si l'on substitue complètement, dans un régime, les pommes de terre au pain. Par suite, il considère les pommes de terre non seulement, à la manière de COIGNARD, comme un moyen commode d'alimenter substantiellement les diabétiques mais encore il voit dans leur emploi un moyen d'agir directement sur le diabète. Et alors ce n'est plus seulement à la dose maxima de 2 à 300 grammes qu'il donne la pomme de terre à ses malades, mais à des doses s'élevant de 1 kilogr. à 1 kilogr. 500, chaque jour. C'est ce qu'il « appelle la *cure parmentière* ».

Il explique les heureux résultats que lui a donnés

cette méthode par la richesse en sels de potasse des pommes de terre, et la cure parmentière serait ainsi une véritable cure alcaline.

Si nous étudions d'un peu près le travail de Mossé, nous voyons que les observations données à l'appui de ses conclusions n'ont pas toute la valeur qu'il prétend en tirer. A côté de faits très nettement en faveur de la pomme de terre, il y en a d'autres qui nous semblent moins démonstratifs.

Voici, par exemple, l'observation IV de Mossé : il s'agit d'un diabétique de 54 ans, dans le régime duquel on a substitué à 500 grammes de pain, 150 grammes de pommes de terre, toutes choses restant égales par ailleurs.

On a donc ainsi remplacé 270 grammes d'hydrates de carbone en pain par 300 grammes d'hydrates de carbone en pommes de terre et cependant la glycosurie est tombée de 300 grammes par jour en moyenne pendant la première période de régime au pain, à 70 grammes par jour en moyenne pendant la seconde période de régime aux pommes de terre. Ce malade a donc bien mieux toléré les pommes de terre que le pain.

Mais à côté de cette observation IV de Mossé, voici l'observation I, qui nous paraît moins concluante : il s'agit d'une femme de 55 ans, mise alternativement au régime du pain et à celui des pommes de terre.

Pendant une première période de régime au pain,

la glycosurie fut en moyenne de 115 grammes par jour ; pendant la période suivante, régime des pommes de terre, la glycosurie descendit jusqu'à 35 grammes, mais fut en moyenne de 67 grammes par jour ; pendant une troisième période, reprise du régime au pain, la glycosurie, qui s'était abaissée à 35 grammes précédemment, se releva graduellement et fut en moyenne de 62 grammes par jour ; enfin, dans une quatrième période, reprise du régime aux pommes de terre, la glycosurie fut en moyenne de 53 grammes par jour seulement.

Cette observation pourrait paraître de prime abord très favorable à la pomme de terre, puisque, si nous comparons les périodes (1 et 2) nous voyons la glycosurie tomber de 115 grammes avec le pain à 67 grammes avec les pommes de terre, et dans les périodes (3 et 4) la glycosurie passer de 62 gram. avec le pain à 53 gram. avec les pommes de terre ; mais en réalité, dans cette observation, Mossé a négligé, pendant qu'il substituait les pommes de terre au pain de maintenir au même taux la proportion des hydrates de carbone dans les deux régimes, et l'action favorable, soi-disant spécifique, qu'il attribue à l'amidon des pommes de terre, nous paraît pouvoir être rapportée tout simplement à la réduction des hydrates de carbone pendant les périodes de régime aux pommes de terre.

En effet, pendant les périodes de régime au pain

(400 grammes), la quantité d'hydrates de carbone ingérés s'est élevée à 280 gram. dont 216 fournis par le pain et environ 64 gram. par les autres aliments estimés d'après le régime moyen de l'hôpital. Or pendant les périodes de régime aux pommes de terre (7 à 900 gr.) la quantité des hydrates de carbone ingérés n'a plus été que 224 gr. en moyenne (dont 160 gram. correspondant à 800 gram. de pommes de terre, et 64 gram. par ailleurs, comme précédemment).

On voit donc dans cette observation qu'en même temps qu'il substituait les pommes de terre au pain, Mossé réduisait les hydrates de carbone ingérés dans la proportion de 280 gr. à 224 gr. Rien d'étonnant par conséquent à ce que la glycosurie ait passé de 115 gram. à 67 gram. ; puis de 62 gram. à 53 gram. Et ce qui prouve bien qu'il n'y a point eu dans ce cas action spécifique de la pomme de terre sur le diabète, comme le voudrait Mossé, mais simplement diminution du sucre excrété par suite de la diminution des hydrates de carbone ingérés, c'est qu'on ne voit pas la tolérance de la malade pour les hydrates de carbone être plus grande pendant les périodes de régime aux pommes de terre que pendant les périodes du régime au pain.

En effet, cette tolérance a été :

pendant la 1 ^{re} période (régim. au pain)	de 280	—	115	=	165 gr.
pendant la 2 ^e — (rég. aux p. de terre)	de 224	—	67	=	157 —
pendant la 3 ^e — (rég. au pain)	de 280	—	62	=	218 —
pendant la 4 ^e — (rég. aux p. de terre)	de 224	—	53	=	171 —

Ainsi donc, en raison de la réduction des hydrates de carbone opérée en même temps que la substitution des pommes de terre au pain, cette observation ne permet pas de conclure à la supériorité de la pomme de terre sur le pain dans le régime des diabétiques.

* * *

VON NOORDEN a conclu de ses recherches personnelles que les pommes de terre n'étaient ni plus ni moins tolérées que le pain. On peut, dit-il, remplacer dans un régime la quantité de pain permise par une quantité de pommes de terre équivalente en hydrates de carbone (100 gr. de pain, par exemple, par 300 gr. de pommes de terre). Mais il ne pense pas que l'amidon de la pomme de terre soit toléré à plus forte dose que celui du pain (1).

FRIEDENWALD et RUHRAH sont arrivés à des conclusions un peu différentes (2), et pensent qu'à poids égal d'amidon les pommes de terre sont mieux tolérées que le pain.

A l'appui de cette thèse, ils citent l'observation suivante. Un de leurs diabétiques a présenté :

(1) VON NOORDEN, *Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung* 3^e édition, Berlin, 1907. Hirschwald, édit.

(2) FRIEDENWALD et RUHRAH, *American Journal of Med. Sciences*, octobre 1905.

Avec un régime ordinaire, une glycosurie de.....	138 gr. par jour	
Avec un régime strict (standard) absolument dépourvu d'hydrates de carbone, une glycosurie de.....	0 —	—
Avec le même régime standard + 60 gr. de pain, une glycosurie de.	67 —	—
Avec le même régime standard + 20 gr. de pain + 120 gr. de pommes de terre.....	54 —	—
Avec le régime ordinaire des diabétiques + 60 gr. de pain.....	83 —	—
Avec le même régime ordinaire, + 20 gr. de pain + 120 gr. de pommes de terre, sucre.....	73 —	—

Ainsi la substitution de 120 gr. de pommes de terre à 40 gr. de pain, autrement dit de 24 gr. d'amidon de pommes de terre à 21 gr. 6 d'amidon de pain, a réduit la glycosurie de 13 gr. la 1^{re} fois, de 10 gr. la seconde fois; donc l'amidon de la pomme de terre a été mieux toléré. Mais cette observation, comme l'observation I de Mossé, discutée précédemment, ne nous paraît pas exempte de critiques.

D'abord, il semble singulier de voir un diabétique ayant cessé d'avoir du sucre dans ses urines avec un régime dépourvu d'hydrates de carbone présenter dans une période consécutive 67 gr. de sucre pour

avoir ajouté seulement 60 gr. de pain, soit 34 d'hydrates de carbone à son régime. De plus, il ne suffit pas de montrer que la substitution à quantité égale d'amidon des pommes de terre au pain dans un régime abaisse la glycosurie pour prouver la supériorité des pommes de terre sur le pain. Il faut encore que l'expérience soit faite à un moment où l'état glycémique du malade est depuis un certain temps à un niveau sensiblement fixe; car, autrement, si on la tentait dans un moment où le malade, sous la seule action d'un régime réduit, est en train de se débarrasser graduellement de l'excès de sucre accumulé antérieurement, on aurait des résultats trop critiquables. Or les observations précédentes ne nous offrent pas ces garanties. Enfin, elles ne nous disent pas à combien de jours d'expériences correspondent les différents chiffres donnés par l'analyse des urines, ni si chaque régime a été continué assez longtemps pour qu'on puisse vraiment mettre à son compte les avantages obtenus.

En résumé, les observations de MOSSÉ, VON NOORDEN, FRIEDENWALD et RUHRAH, pour ne citer que les plus importantes, diffèrent quelque peu quant à leurs conclusions et ne semblent pas avoir été faites avec toute la rigueur d'expérimentation désirable.

* * *

Il était donc nécessaire, pour se faire une opinion

sur cette question controversée, de reprendre les expériences précitées en s'efforçant d'en supprimer les causes d'erreur. C'est dans ces conditions que M. Marcel LABBÉ, et nous-même sous sa direction, avons étudié un certain nombre de malades, en cherchant à nous placer dans les meilleures conditions possibles.

Nous avons exposé précédemment, au chapitre de la tolérance comparée des divers hydrates de carbone (1), les précautions prises, et rapporté les résultats obtenus. Nous nous contenterons donc de rappeler brièvement ici ce qui a trait à la pomme de terre.

Presque toujours nous avons vu la pomme de terre offrir sur les autres hydrocarbonés une grande supériorité au point de vue de la tolérance ; six fois sur sept, dans les observations publiées par M. Marcel LABBÉ (2), elle a été mieux tolérée que le pain, et, dans plusieurs cas, la tolérance a été deux fois plus élevée pour l'amidon de la pomme de terre que pour celui du pain. Par rapport à la farine d'avoine et aux légumineuses, elle a aussi présenté une supériorité réelle, quoique moins considérable.

En un mot, il nous a paru que la pomme de terre était, de toutes les matières hydrocarbonées usuelles, la mieux tolérée par l'organisme des diabétiques.

(1) Première partie, chapitre II, pages 76 et suivantes.

(2) *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux*, 14 mars 1907.

Nous avons aussi exposé plus haut les diverses interprétations données pour expliquer cette plus grande tolérance de la pomme de terre par l'organisme des diabétiques. Nous n'y reviendrons pas ici, mais nous allons essayer maintenant de dégager de cette étude et de cette discussion des idées pratiques sur l'emploi que l'on peut faire de la pomme de terre dans le régime des diabétiques.

* *

En outre de sa tolérance supérieure, la pomme de terre présente dans l'alimentation des diabétiques un certain nombre d'avantages qui doivent faire recourir à son emploi.

1° Comme à poids égal elle contient $2\frac{1}{2}$ à 3 fois moins d'hydrates de carbone que le pain, elle peut donc dans un régime être donnée à dose 2 et 3 fois plus élevée et permet ainsi de satisfaire l'appétit des diabétiques, lequel demande, pour être contenté, un gros volume d'aliments ;

2° D'autre part, les diabétiques étant en général de gros mangeurs de pain, la suppression de celui-ci remplacé par des pommes de terre leur paraîtra moins pénible et les exposera moins à la tentation qu'une simple réduction ;

3° De plus, la pomme de terre présente l'avantage d'être aimée de tous et de pouvoir être supportée assez longtemps, même à haute dose. Mossé dit

en avoir fait prendre jusqu'à 3 kilog., mais, en général, au delà d'un kilog. les malades se trouvent bourrés et refusent d'en prendre d'avantage. D'ailleurs ce chiffre est déjà respectable: 1000 grammes de pommes de terre représentent en effet 200 gram. d'hydrates de carbone, c'est-à-dire une quantité de ces principes presque suffisante dans l'alimentation ordinaire de l'homme sain et *a fortiori* dans celle du diabétique;

4° La pomme de terre, par ses préparations variées, peut être mangée en nature avec du beurre, cuite en purée avec du beurre et du lait, frite ou sautée dans le beurre ou la graisse, ce qui permet de donner en même temps au diabétique une notable proportion de corps gras. Ceci présente un gros avantage pour maintenir en état les diabétiques, les graisses étant très nourrissantes;

5° Enfin, précisément à cause des façons multiples auxquelles elle peut être accommodée, la pomme de terre permet une assez grande variété dans le régime, ce qui fait qu'on peut en prolonger très longtemps l'usage sans dégoûter les malades.

Il y a donc le plus grand intérêt pour le praticien à faire rentrer la pomme de terre dans le régime des diabétiques — mais à une condition, qui est essentielle, c'est de ne pas la considérer comme un aliment curatif du diabète pouvant être permis à des doses illimitées et indéterminées.

En ordonnant les pommes de terre, le médecin devra d'abord tenir compte de la tolérance du malade pour les hydrates de carbone en général, et ne pas autoriser une quantité de pommes de terre excédant cette tolérance. Encore que certains amidons paraissent mieux tolérés que d'autres, on ne doit pas perdre de vue ce principe que, dans l'institution du régime des diabétiques, la quantité des hydrates de carbone importe plus que la qualité.

*
* *

Pratiquement, il faut donc déterminer d'abord pour chaque cas la tolérance du malade vis-à-vis des hydrates de carbone. Cela fait, on établira la dose de pommes de terre pouvant être prise en se rappelant que :

100 gram. de pommes de terre crues contiennent en moyenne 20 p. 100 d'hydrates de carbone, dont la presque totalité est formée d'amidon, une très minime quantité (0,4 p. 100,¹d'après ATWATER), étant de la cellulose non assimilable.

Dans le cas où les pommes de terre n'auraient pas été pesées crues on pourrait encore les donner cuites en tenant compte des résultats fournis par l'analyse chimique d'après le tableau suivant (chiffres d'ATWATER).

1. — Pommes de terre bouillies dans l'eau : ne

subissent qu'une très faible concentration ; 20,9 p. 100 d'hydrates de carbone, au lieu de 18,4 p. 100 crues.

2. — Pommes de terre cuites à la vapeur : perdent beaucoup d'eau et contiennent jusqu'à 80,9 p. 100 de leur poids d'hydrates de carbone.

3. — Pommes de terre cuites au four : présentent à peu près le même degré de concentration.

4. — Pommes de terre frites : contiennent environ 50 p. 100 de leur poids d'hydrates de carbone.

5. — Pommes de terre en purée : absorbent de l'eau et ne contiennent plus que 17 p. 100 environ d'amidon.

CHAPITRE IV

Régime de la farine d'avoine.

Von Noorden a récemment introduit la farine d'avoine dans le régime de certains diabétiques, et d'un grand nombre d'observations qu'il a faites, il conclut que la cure d'avoine est principalement indiquée, à la dose de 200 à 250 gram. par jour, dans les diabètes graves avec menace de coma (1).

Chez les malades ayant de l'acétonurie et présentant une forte glycosurie qu'on ne peut faire cesser par le régime strict, la cure d'avoine aurait des effets remarquables. Elle supprimerait souvent la glycosurie et ferait disparaître l'acétonurie et l'acide oxybutyrique des urines (disparition de la réaction de Gehrhardt). Elle réduirait considérablement la désassimilation et l'excrétion azotée et empêcherait le coma imminent.

Chez les malades atteints de diabètes moyens ou légers dont on peut, par le régime antidiabétique ordi-

(1) Von Noorden, *Ub. Hefercuren bei schweren Diabètes mellitus* (*Berlin. klin. Woch.*, 7 sept. 1903).

naire, faire disparaître la glycosurie, la farine d'avoine, en raison de ses hydrates de carbone serait moins bien supportée que le régime strict sans hydrocarbonés.

A l'appui de ses conclusions, Von Noorden cite les observations suivantes :

Un diabétique, avec un régime sévère et seulement 50 gr. de pain excréta 86 gr. de sucre par jour. Avec un régime complètement dépourvu d'hydrates de carbone, la glycosurie ne disparut pas. En outre, les urines présentaient la réaction de Gehhardt.

Le malade ayant été soumis à la cure d'avoine, non seulement on vit la glycosurie disparaître, mais encore la tolérance pour les autres hydrates de carbone augmenter notablement, puisque ensuite on put lui donner des pommes de terre sans que le sucre réapparût. En même temps que la cure d'avoine faisait disparaître la réaction de Gehhardt et diminuer l'excrétion azotée, le poids du malade augmentait.

Dans deux autres cas de diabète grave, Von Noorden n'arrive pas à faire cesser complètement la glycosurie, mais il réussit du moins à diminuer l'acétonurie et l'excrétion azotée et à restaurer les forces du malade.

Dans un cas de diabète consécutif à une chute sur la tête, la cure d'avoine fut moins bien supportée que le régime strict.

Enfin dans un cas de diabète léger, la cure d'avoine

fit reparaitre la glycosurie qui avait disparu avec le régime sévère additionné de 50 gr. de pain.

FRIEDENWALD et RUHRAH rapportent quatre observations où ils ont expérimenté la farine d'avoine (1).

1^{re} OBSERVATION. — Homme de 62 ans :

Régime ordinaire.....	glycosurie	48 gr.
Régime totalement dépourvu de H.C (2)		
(standard).....		0 —
Régime standard plus 150 gr. de pain....		0 —
Régime avec 250 gr. farine d'avoine.....		112 —

Le résultat de la farine d'avoine a donc été, dans ce cas de diabète bénin, très mauvais.

2^e OBSERVATION. — Femme de 44 ans.

Régime ordinaire.....	glycosurie	185 gr.
Régime standard.....		86 —
Régime farine d'avoine (après 8 jours)....		0 —

Dans ce cas de diabète avec forte glycosurie, le résultat a donc été très bon.

3^e OBSERVATION. — Femme de 59 ans.

Régime ordinaire.....	glycosurie	250 gr.
Régime antidiabétique.....		180 —

(1) FRIEDENWALD et RUHRAH : Some observations on the effect of cert. diet. cures in diabetes mellitus, (*Journal of the med. Sciences*, oct. 1905).

(2) H.C = hydrates de carbone.

Régime d'avoine (après 8 jours)..... 0gr.
et disparition de l'acide diacétique.

Ici encore, résultat très favorable.

4^e OBSERVATION. — Femme de 38 ans.

Régime ordinaire..... glycosurie 248 gr.
Régime réduit des diabétiques..... 176 —
Régime à la farine d'avoine..... 170 —
disparition de l'acide diacétique.

Le résultat, quoique bon, n'est pas aussi complet que les précédents.

De ces observations les auteurs concluent, comme Von NOORDEN, que le régime de la farine d'avoine paraît particulièrement favorable dans les diabètes graves et beaucoup moins bon dans les diabètes légers.

LUTHJE (1) arrive aux mêmes résultats.

* * *

M. Marcel LABBÉ a pensé qu'il y avait lieu de reprendre cette étude avec la même rigueur de méthode appliquée au régime des pommes de terre. Nous avons exposé, précédemment, les premiers résultats que lui ont donnés les quelques essais faits jusqu'à ce jour, sur la tolérance comparée de la farine d'avoine avec les autres hydrocarbonés : nous nous contenterons donc de les rappeler brièvement ici.

(1) *Medicin. Klinik*, 6 août 1905.

1^{re} OBSERVATION.

Dans un premier cas (Thiéb...) (1), le malade a supporté, sans faire de glycosurie, un régime de 236 gr. d'hydrates de carbone, comprenant 200 gr. de farine d'avoine, du lait, des pommes de terre et du glucose ; mais il avait également supporté, sans glycosurie, 220 gr. d'hydrates de carbone composés par un mélange de pain et de glucose.

2^e OBSERVATION.

Dans un second cas (Les...) (2), le malade a supporté, sans glycosurie, 137gr. d'hydrates de carbone sous forme de farine d'avoine, mais il a également bien supporté 155 gr. d'hydrates de carbone sous forme de lait et sa glycosurie n'a été provoquée que par un régime au-dessus de 200 gr. d'hydrates de carbone. D'ailleurs, la farine d'avoine a dû être supprimée pendant 2 jours chez ce malade, à cause de la diarrhée qu'elle provoquait.

Les résultats de ces deux observations ne permettent aucune conclusion ni pour ni contre la farine d'avoine.

3^e OBSERVATION.

Chez un troisième malade (Cha...ion) (3), où l'expérience a pu être continuée trois semaines, les résultats ont été les suivants :

(1) Pour plus de détails, voir ces observations dans le n° du 14 mars 1907, des *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux*. L'observation de Thiéb... y porte le n° VI.

(2) Observation IV de la communication indiquée ci-dessus.

(3) Observation V de la communication du 14 mars 1907.

! 80 grammes de farine d'avoine, représentant 53 gr. d'hydrates de carbone, ont été mieux supportés que 50 gr. de pain ne renfermant que 26 gr. d'hydrates de carbone. Mais 100 gr. de lentilles contenant 59 gr. d'hydrates de carbone et d'autre part 70 gr. de sucre ont été aussi bien supportés.

Ici la farine d'avoine a été mieux tolérée que le pain, mais les lentilles et le sucre ont offert au moins autant d'avantages.

4^e OBSERVATION.

Dans un autre cas (Neuv...) (1), la tolérance paraît avoir été la même pour le pain, les pommes de terre et la farine d'avoine.

5^e OBSERVATION.

Voici le cas le plus significatif en faveur de la farine d'avoine :

(Gagn...) (2). Pendant une période de 4 jours de régime au pain, une malade ingérant quotidiennement 202 gr. d'hydrates de carbone excréta 147 gr. de glycose; sa tolérance était donc pour le pain de $202 - 147 = 55$ gr.

Pendant une période de 5 jours de régime aux pommes de terre, cette malade ingérait chaque jour 217 gr. d'hydrates de carbone et excréta en moyenne 135 gr. de glycose. La tolérance a donc été pour les pommes de terre de $217 - 135 = 82$ gr., soit 27 gr. de plus qu'avec le pain.

Enfin pendant une période de 5 jours au régime de la farine d'avoine, l'ingestion étant de 208 gr. d'hydrates de carbone par jour, elle a éliminé 140 gr. de sucre par

(1) Observation X de la communication du 14 mars 1907.

(2) Observation II de la communication du 14 mars 1907.

jour en moyenne. Sa tolérance a donc été pour la farine d'avoine de $208 - 140 = 68$ grammes.

Au total, la tolérance de cette malade pour la farine d'avoine a été plus grande que pour le pain, mais moindre que pour les pommes de terre.

Des quelques essais que nous venons de relater, il semble résulter :

Que, dans les cas de diabète moyen ou léger tout au moins, les seuls sur lesquels les observations précédentes permettent d'exprimer une opinion, la farine d'avoine n'offre pas d'avantages extraordinaires. Elle paraît mieux tolérée que le pain, mais moins bien que les pommes de terre, qui restent encore l'aliment hydrocarboné de choix pour les diabétiques.

Pour ce qui est de ses effets dans les diabètes graves avec dénutrition ou menace de coma, nous ne pouvons actuellement, faute d'observations en nombre suffisant, que nous en rapporter aux conclusions, assez concordantes du reste, exprimées par VON NOORDEN, FRIEDENWALD et RUHRAH, LUTHJE. Il semble que ce soit dans ces cas que la farine d'avoine a donné ses meilleurs résultats.

*
*
*

Nous avons donné précédemment les différentes raisons invoquées pour expliquer la plus grande tolérance de l'organisme pour la farine d'avoine que pour d'autres hydrocarbonés, nous n'y reviendrons

pas. Au total et comme conclusions pratiques de cette étude, nous dirons que la farine d'avoine peut rendre, dans l'alimentation des diabétiques, un certain nombre de services qui doivent engager à recourir à son emploi.

Outre ses effets particulièrement favorables dans les diabètes graves, elle se recommande même dans les diabètes ordinaires par certains côtés pratiques qui la feront employer avec avantage après les pommes de terre, lorsque les malades fatigués de cet aliment voudront varier leur régime.

La farine d'avoine est en effet d'une grande commodité pour continuer un régime réduit sans que la privation du pain ou des autres aliments habituels soit trop pénible. Elle permet une réduction beaucoup plus facile du régime hydrocarboné que le pain dont la privation complète est moins pénible à supporter qu'une limitation pour les gros mangeurs. Avec la farine d'avoine, au contraire, les malades sont vite rassasiés, car la bouillie de farine d'avoine détermine bientôt une sensation de réplétion stomacale qui ne permet pas d'en absorber une grande quantité. La plupart des malades que nous avons eu l'occasion d'observer ne pouvaient en tolérer plus de 200 gr., préparée en bouillie, comme nous l'indiquons plus loin.

La farine d'avoine permet donc de satisfaire cet appétit insatiable, qui est bien le plus grand ennemi

de certains diabétiques, sans trop élever le régime hydrocarboné; malheureusement la bouillie d'avoine fatigue assez vite les malades, les dégoûte, ou bien provoque de la dyspepsie, qui ne permet pas d'en prolonger bien longtemps l'emploi. Dans ce cas, on en suspend momentanément l'usage pour y revenir quelque temps après. D'autres fois enfin, la farine d'avoine provoque chez certains sujets une diarrhée abondante qui oblige à y renoncer complètement.

Pratiquement, on doit distinguer pour l'emploi de la farine d'avoine différents cas :

Tout d'abord il y a des cas où l'on peut employer la farine d'avoine à l'exclusion de tout autre aliment, par exemple dans les diabètes graves avec acétonurie et menace de coma. La diète de Von Noorden comporte pendant quelques jours un régime composé de :

Farine d'avoine.....	200-250 gr.
Albumine.....	100 —
Beurre.....	300-400 —

en bouillie toutes les 2 heures, chaque bouillie se composant de :

Flocons d'avoine.....	20-25 gr.
Albumine pure ou bl. d'œufs	10 —
Beurre.....	30-40 —

Pour préparer ces bouillies, cuire longuement la farine d'avoine avec de l'eau et du sel; pendant la cuisson, y incorporer peu à peu le beurre et l'albumine, si on emploie une albumine comme le roborat,

le tropon, le plasmon ou l'albumine extrait du riz ou du maïs. Si l'on se sert d'albumine d'œuf, ajouter seulement après refroidissement de la bouillie un blanc d'œuf.

Les bouillies préparées simplement à l'eau et au beurre étant très peu agréables au goût, on fera bien d'y ajouter un peu de lait, à la condition d'en tenir compte dans l'estimation des hydrates de carbone.

Si l'on veut employer la farine d'avoine, non plus pour composer à elle seule toute l'alimentation d'un malade, mais seulement pour la substituer à tel autre aliment afin de varier le régime, il faut alors avoir bien soin, comme nous l'avons fait remarquer en parlant des pommes de terre, d'opérer cette substitution en respectant rigoureusement le principe de la tolérance. On se rappellera que la teneur moyenne de la farine d'avoine en hydrates de carbone est de 65,7 p. 100.

D'ailleurs, on pourra employer la farine d'avoine non seulement sous forme de bouillie, mais encore s'en servir pour faire des potages en l'incorporant à du bouillon de viande, ou pour fabriquer des puddings ou des gâteaux qui pourront être sucrés avec un peu de saccharine et arrosés de crème.

Toutefois la farine d'avoine se prête à une bien moins grande variété de préparations culinaires que les pommes de terre, ce en quoi la farine d'avoine leur est encore inférieure.

TROISIÈME PARTIE

INSTITUTION D'UN RÉGIME HYDROCARBONÉ CHEZ UN DIABÉTIQUE

Dans la première partie de ce travail, nous avons exposé les principes nouveaux sur lesquels doit être basé le traitement rationnel diététique du diabète ordinaire sans dénutrition.

Dans une seconde partie, nous avons fait l'étude critique des régimes hydrocarbonés qui ont été le plus recommandés et montré ce qu'on en peut garder au point de vue pratique.

Il nous reste maintenant à indiquer comment établir, sur les bases que nous avons posées, le régime type d'un diabétique.

*
* * *

En général, voici comment il faut procéder, ainsi que l'a réglé M. Marcel LABBÉ et comme nous l'avons fait pour les malades dont les observations sont rapportées dans ce travail, et chez lesquels nous avons obtenu rapidement les meilleurs résultats.

Quand on se trouve en présence d'un malade paraissant atteint d'un diabète ordinaire simple, sans dénutrition, c'est-à-dire chez qui le diabète semble uniquement fonction d'une grosse alimentation riche en hydrocarbonés (1), il faut, avant de lui instituer aucun traitement, déterminer très exactement le bilan de son alimentation ordinaire, surtout au point de vue de la quantité moyenne d'hydrates de carbone quotidiennement ingérés. Le premier jour, on ne peut donc pas lui fixer de régime. On commence par demander au malade de peser pendant quelques jours les aliments qui composent son menu ordinaire; d'après les chiffres obtenus, il est facile d'établir à peu de chose près la quantité d'hydrates de carbone quotidiennement ingérés, en consultant les tables qui indiquent la composition chimique des divers aliments, celles d'ATWATER (2), par exemple, ou celles de ALQUIER (3). D'autre part, on se fait apporter un échantillon pris sur les urines totales des dernières 24 heures, en recommandant de bien mélanger les urines avant de prélever l'échantillon. On peut ainsi apprécier quelle est la glycosurie moyenne correspondant à l'ingestion hydrocarbonée que l'on a d'autre part calculée.

(1) Voir, au début de ce travail, les caractéristiques de cette forme.

(2) ATWATER et BRYANT (traduits par M. le Dr Léon Mac-Auliffe). Composition chimique des aliments américains (*Revue de la Société scientifique d'hygiène alimentaire*, avril-mai 1905).

(3) ALQUIER. Les Aliments de l'homme, Paris, 1906.

Chez les diabétiques du type que nous avons en vue, sans dénutrition, quand ils n'ont point été encore traités ou obligés de se soumettre d'eux-mêmes à un régime réduit, comme nous allons l'expliquer dans un instant, on trouve, avec une grosse alimentation hydrocarbonée habituelle, une excrétion sucrée qui lui est inférieure d'une valeur plus ou moins grande. Si par exemple ils ingèrent 400 gr. d'hydrates de carbone en moyenne dans les 24 heures, ils n'en excréteront que 50 ou 100, ou 200, ou 300, etc... A ce moment-là leur tolérance apparente sera donc de 350 gr. ou 300, ou 200, ou 100... suivant les cas.

Après avoir ainsi déterminé la tolérance apparente, si celle-ci a été reconnue de 200 gr. pour une ingestion hydrocarbonée de 400, il faudra ramener l'ingestion hydrocarbonée au-dessous de la tolérance apparente, à 150 gr., 100 gr. par exemple, ou même 50 gr. si l'on veut obtenir un effet rapide. A la suite de cette réduction, on verra le malade qui, du fait de son alimentation ordinaire, très riche en hydrates de carbone, ne suffisait pas à évacuer chaque jour par le filtre rénal les quantités considérables de glycose qu'il formait, n'en recevant plus maintenant qu'une faible proportion se mettre à évacuer les rétentions qu'il avait faites précédemment. Cette élimination quotidienne d'hydrates de carbone de réserves s'ajoutant aux hydrates de carbone alimentaires rend d'abord la tolérance apparente négative. Mais bientôt, après

cette phase de détente, on verra, sous l'influence des régimes réduits, la tolérance apparente devenir positive et prendre une valeur de plus en plus grande à mesure que le diabète marchera vers la guérison.

Il y a certains cas où il n'est pas nécessaire ni même possible d'abaisser l'ingestion hydrocarbonée au-dessous de la tolérance apparente que présente le malade quand il vient consulter. Celle-ci est quelquefois très faible ou même nulle. C'est lorsque les diabétiques, après avoir suivi d'abord de forts régimes hyperglycosiques, ont été obligés de se mettre d'eux-mêmes, par suite de troubles digestifs ou pour toute autre cause, à une alimentation plus modérée. Tel était le cas de Debr... Françoise (obs. I), que nous avons analysé et interprété dans la première partie de ce travail. (Voir page 40.) Sous l'influence d'un moindre apport d'hydrates de carbone par leur alimentation quotidienne, ces malades acquièrent la possibilité de se débarrasser chaque jour d'un peu des rétentions qu'ils avaient faites quand leurs premiers régimes hyperglycosiques très élevés leur apportaient plus de glycose qu'ils n'en pouvaient chasser par le filtre rénal. Au moment donc où ils viennent consulter, ils sont déjà en période de décharge glycosurique et présentent une tolérance apparente nulle. En pareils cas, il n'y a pas lieu de ramener au-dessous de la tolérance apparente, c'est-à-dire de réduire jusqu'à 0 l'ingestion hydrocarbonée. Puisque d'eux-

mêmes ces diabétiques ont déjà modéré leur alimentation et que cette réduction a commencé à les débarrasser de leurs réserves de glycose, il suffira de continuer à effectuer dans leur régime des réductions successives, jusqu'à ce qu'on ait amené définitivement la glycosurie à 0. C'est ainsi qu'on a procédé pour Debr.. Françoise (observ. I).

Si donc, dans la majorité des cas, les malades se présentent au début avec une tolérance apparente élevée, de 150, 200, 300 gr. et quelquefois plus, au-dessous de laquelle il convient de ramener leur ingestion hydrocarbonée, il y a des cas où, par suite des circonstances indiquées plus haut, ils se présentent avec une tolérance apparente nulle expulsant déjà leur glycose de réserve. Mais dans les deux ordres de cas, ce qu'il faut poursuivre c'est, par le système des réductions progressives, l'évacuation de ces réserves et de ces rétentions glycosiques. Tout d'abord, après les premières réductions du régime, la tolérance apparente se montre nulle, c'est-à-dire que la glycosurie est supérieure à l'ingestion hydrocarbonée : c'est un bon signe qui traduit précisément une chasse du glycose accumulé. Puis il arrive un moment où la tolérance apparente prend une valeur positive, c'est-à-dire où l'excrétion glycosurique devient inférieure à l'ingestion hydrocarbonée : c'est que l'organisme, moins riche en réserves, commence à utiliser les hydrates de carbone de l'alimentation. Et dès

lors, si l'on maintient ce régime réduit ou si l'on abaisse encore davantage sa teneur en hydrates de carbone, on voit la tolérance apparente prendre des valeurs positives de plus en plus grandes.

On doit se guider dans ces réductions successives sur la marche de cette tolérance apparente. C'est la progression ascendante de celle-ci qui témoigne de l'amélioration du malade ; elle s'élève en même temps que le diabète marche vers la guérison. Ainsi chez Debr... Françoise (obs. I), on voit que la tolérance apparente a été en augmentant au cours du traitement, puisqu'elle a été successivement de — 55, — 48, — 45, — 15, + 36, + 38, + 43, + 51, + 55, + 59, + 65, + 72, + 82, etc... Ce n'est point au chiffre de la glycosurie qu'il faut regarder, car celle-ci, bien entendu, diminue en valeur absolue par le fait même qu'on enlève une quantité quelconque d'hydrates de carbone au régime (1). Dans l'évolution d'un diabète en traitement par une alimentation

(1) Par exemple, dans l'observation I (Debr... Françoise), si l'on se reporte au tableau annexé à cette observation, on voit que, le 25 septembre 1905, la glycosurie a été de 205 gr. pour un régime hydrocarboné de 237 gr. et que le 26 septembre elle a été de 192 gr. pour un régime de 137 gr., c'est-à-dire que la glycosurie, quoique moins élevée en valeur absolue le second jour (192 gr. au lieu de 205 gr.) du fait de la réduction opérée dans le régime, a cependant, si l'on tient compte des ingestions hydrocarbonées une valeur proportionnelle bien plus forte le second jour que le premier. Il suffit de comparer ces 2 rapports : $\frac{205}{237}$ et $\frac{192}{137}$ et c'est aussi ce qu'exprime la tolérance apparente qui, le 25 septembre, a été de + 32 et le 26 de — 55

hydrocarbonée progressivement réduite, ce qu'il faut suivre c'est la tolérance, c'est-à-dire la différence entre l'ingestion hydrocarbonée et l'excrétion sucrée. Plus cette différence devient grande, plus ces deux valeurs s'éloignent l'une de l'autre, et mieux cela va.

Au bout d'un certain temps, il arrive un moment où la tolérance apparente devient égale ou supérieure au taux de l'ingestion hydrocarbonée du moment, c'est-à-dire que la glycosurie est nulle. Si, par exemple, comme chez Debr... Françoise, le malade étant à un régime de 51 gr. d'hydrates de carbone, sa glycosurie tombe à 0 au bout de quelques jours, cela signifie que sa tolérance apparente est égale ou supérieure à 51 gr. d'hydrates de carbone. Quand la glycosurie a ainsi disparu depuis un certain temps sous l'influence des réductions successives opérées dans le régime, on relève les hydrates de carbone de la même manière qu'on les avait abaissés, c'est-à-dire d'une façon progressive, en maintenant chaque régime un temps assez long pour éprouver s'il fait reparaitre la glycosurie d'une façon persistante. Le dernier régime que l'on puisse en quelque sorte continuer indéfiniment sans voir la glycosurie se reproduire et demeurer indique la limite de la tolérance réelle du malade. A la condition de se maintenir un peu au-dessous de cette tolérance du malade pour les hydrates de carbone, on pourra lui combiner tel régime que l'on voudra.

*
* *

Quel est le régime type, le régime modèle, en quelque sorte, sur lequel on pourra se guider? Le voici tel que nous l'instituons d'après M. Marcel LABBÉ.

Nous commençons par insister auprès du malade sur les principaux aliments hydrocarbonés d'usage courant qui lui sont absolument interdits. Habituellement nous supprimons complètement le pain à nos diabétiques, plutôt que de le réduire seulement, parce qu'il est moins pénible et moins difficile à ces malades de n'en pas manger du tout que de s'en rationner, quand ils en ont goûté. Nous ne leur permettons pas le pain de gluten, parce que : ou bien ce pain est agréable au goût ; c'est qu'il contient une forte proportion d'amidon (souvent jusqu'à 40 p. 100) ; il présente alors tous les inconvénients du pain ordinaire, — ou bien il est désagréable au goût ; c'est qu'il contient beaucoup de gluten et peu d'amidon ; mais alors les diabétiques n'en veulent pas. Au lieu de pain de gluten on a proposé le pain de soja ou le pain de légumine. Avec la farine de soja, légumineuse originaire de la Chine et du Japon, on fabrique un pain analogue au pain de seigle qui peut se prendre à la dose de 250 gr. par jour. La légumine, principe azoté soluble des végétaux, s'emploie sous

forme de biscottes. Il y a encore les pains d'amande qui contiennent peu d'hydrates de carbone, mais sont très indigestes parce qu'ils renferment beaucoup de graisses ; d'autres préparations encore, le pain d'aleurone, etc... Toutes ces préparations peuvent être utiles à un moment donné pour interrompre la monotonie du régime. Mais au début nous ne les conseillons pas aux diabétiques. Quoi qu'il en soit, comme leur composition est très variable suivant les marques industrielles, avant de les employer le médecin devra faire faire des analyses sur les échantillons soumis à son appréciation. La croûte de pain qui flatte le goût et a la réputation d'être à peu près inoffensive n'est qu'un préjugé agréable aux diabétiques, car, en réalité, la croûte contient plus d'hydrates de carbone que la mie (70 p. 100 au lieu de 44 dans la mie). Nous avons soin de faire remarquer à nos diabétiques qu'ils ne doivent pas employer de farine ni de lait dans la confection de leurs mets, ou bien nous leur fixons dans quelles proportions. Bien entendu nous interdisons encore à nos diabétiques, les pâtisseries, les fruits confits, toutes les sucreries et tous les sucres en général. Encore que ceux-ci puissent quelquefois être employés utilement chez certains diabétiques, en raison d'indications spéciales ils ne peuvent l'être qu'avec l'autorisation et sous la surveillance du médecin. Mais, en règle générale, ils doivent disparaître de l'alimentation courante. Pour

certaines maladies psychopathes ayant une véritable folie des mets sucrés et pour qui la privation complète de sucre serait trop pénible, on peut suppléer à celui-ci par un peu de saccharine (avec modération à cause de ses effets dyspeptiques) ou encore par de la glycérine.

Après avoir ainsi énuméré au diabétique les substances hydrocarbonées qu'il devra absolument éviter, après lui avoir en un mot interdit d'user sans conseil d'aucun autre aliment que de ceux que nous allons maintenant lui formuler spécialement, nous établissons un régime à notre malade.

Pour remplacer le pain et comme aliment devant servir d'assaisonnement et d'accompagnement à tous les autres, nous choisissons de préférence la pomme de terre, parce que cet aliment est relativement peu hydrocarboné (20 p. 100 en moyenne pour la partie comestible), qu'il est des plus courants et généralement aimé de tout le monde et qu'enfin il se prête à des préparations très variées. Nous avons dans la deuxième partie de ce travail (Etude critique des divers régimes hydrocarbonés) indiqué en conclusion du « Régime de la pomme de terre » les différents modes sous lesquels on pouvait employer cet aliment chez les diabétiques : pommes de terre en robe, pommes à l'étuvée, purée de pommes, pommes frites, fécule, etc... Quelle que soit la préparation employée, il suffit simplement de ne pas dépasser la quan-

tité d'hydrates de carbone qui peut être tolérée.

Le plus souvent même il sera préférable de ne pas réaliser entièrement, avec un seul aliment hydrocarboné — la pomme de terre, par exemple — le chiffre d'hydrocarbonés permis. On pourra alors compléter cet hydrate de carbone principal par quelques aliments hydrocarbonés accessoires. Si, par exemple, on veut mettre un malade à un régime de 100 gr. d'hydrates de carbone, le mieux sera de ne lui en donner que 60 ou 80 gr. environ sous forme de pommes de terre et 10 ou 20 par ailleurs.

Pour compléter la ration en hydrates de carbone en partie réalisée au moyen des pommes de terre, et pour suppléer au défaut de volume que représentent les 300, 200, 100 grammes de pommes de terre et quelquefois moins qu'on peut admettre dans un régime, il faut recourir à d'autres aliments végétaux d'accompagnement peu riches en hydrates de carbone de façon à pouvoir être donnés en assez grande quantité pour satisfaire l'appétit souvent très considérable des diabétiques. Pour cela nous nous adressons aux salades et aux légumes verts. Ces végétaux, surtout cuits et égouttés, ne contiennent que très peu d'hydrates de carbone ; pour en connaître la teneur exacte, il suffit de se reporter aux tables d'ATWATER ou de ALQUIER. Ils permettent de manger plus facilement la viande en l'assaisonnant. En outre, les légumes cuits se prêtent à des préparations variées et

se laissent incorporer d'assez grandes quantités de graisses, beurre, etc..., ce qui permet de suppléer à l'insuffisance nécessaire de l'alimentation hydro-carbonée. Donc nous ordonnons en second lieu :

Légumes verts ou salades — en moyenne 200 gr.
et souvent même à volonté.

Puis nous passons à la prescription des aliments azotés et des aliments gras. Nous avons montré dans le cours de ce travail que, d'après toutes nos observations, les albuminoïdes et les graisses n'avaient pas d'action sur la glycosurie dans le diabète ordinaire et que la formation de glycose urinaire aux dépens de ces substances n'avait lieu que dans le diabète avec dénutrition. Donc, en principe, on pourrait permettre aux malades que nous avons en vue ces aliments à volonté. Mais pour les raisons que nous avons d'autre part indiquées (bon entretien des fonctions gastro-intestinales et hépatiques, nécessaire à la défense générale de l'organisme et à la compensation du diabète lui-même), il est bien préférable de fixer à chaque diabétique la quantité de ces aliments qu'il fera bien de ne pas dépasser. D'ailleurs, cela varie suivant les besoins de l'individu, et c'est au médecin, et non au malade, d'en être juge. Il y a des diabétiques obèses et gros mangeurs dont il faudra réduire l'alimentation ; il y en a d'autres amaigris et débilités qu'il faudra suralimenter ; il y en a de dyspeptiques, dont l'alimentation devra être composée de façon spéciale.

Pour fixer un régime rationnel et approprié aux besoins de l'individu, il convient d'évaluer en calories, d'après des tables spécialement dressées à cet effet, quels sont pour chaque malade les frais de son entretien quotidien, en raison de son âge, de sa profession, etc..., d'apprécier quelles peuvent être ses ressources et ses réserves (diabétiques obèses), ou au contraire son insuffisance et ses besoins supplémentaires (cachectiques pesant moins que leur poids normal). Après avoir ainsi estimé en calories d'une façon suffisamment approximative les besoins généraux de l'organisme et évalué, d'autre part, au moyen des tables, la quantité d'énergie dégagée par les aliments hydrocarbonés (pommes de terre, ou autres aliments d'accompagnement) que l'on a commencé par fixer dans le régime, il suffit de compléter la ration par la quantité de viandes, d'œufs, de graisses, etc., permettant d'arriver au chiffre de calories reconnu nécessaire. On ne peut mieux faire pour fixer commodément la ration alimentaire moyenne d'un individu d'après son âge, sa profession, et les autres conditions de son existence, que de consulter les tables publiées par M. le Professeur LANDOUZY et MM. Marcel et Henri LABBÉ dans leur « Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et d'employés parisiens (1) ». Ces « tables de matières alimentaires »

(1) Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et d'employés parisiens, par MM. LANDOUZY, professeur, et H. et M. LABBÉ,

estiment en calories les besoins de chaque catégorie d'individus, fixent d'autre part la quantité de calories fournie par 100 grammes de chacun des principaux aliments usuels et enfin donnent la composition pour 100 de ces aliments en albumine, graisses et hydrates de carbone. D'autre part, dans les tables d'ATWATER ou encore dans celles d'ALQUIER on trouve, pour les aliments de toute espèce et de toute origine, les renseignements les plus détaillés sur leur composition chimique et sur leur valeur énergétique et calorifique. En s'aidant de l'une de ces tables, il devient très facile d'instituer aux malades un régime en albuminoïdes et graisses approprié à leurs besoins. Voici, à titre d'exemple, ce que nous prescrivons dans les cas moyens :

Viande	200 à 300 gr. pesée crue.
Oufs.....	2 à 4 —
Beurre.....	50 à 100 —
Fromage (Gruyère, Hollande) environ	50 gr.

* *

Quand nous voulons varier le régime, quand, par exemple, au bout d'un certain temps, le malade est fatigué des pommes de terre, nous remplaçons l'aliment hydrocarboné principal jusqu'alors utilisé par

chefs de laboratoire de la Clinique médicale Laënnec. Masson et C^{ie}, éditeurs. Paris, 1905.

un autre hydrate de carbone à dose égale d'amidon : légumes secs, par exemple, ou bien riz, ou pâtes, etc... Mais il faut faire bien attention que les légumes secs, le riz, les pâtes contiennent à poids égal beaucoup plus d'hydrates de carbone que les pommes de terre et que, par conséquent, ils doivent être donnés en moins grande quantité. Il est vrai qu'après cuisson une faible proportion de ces aliments quadruple presque de volume, ce qui permet de contenter l'appétit des diabétiques presque aussi bien qu'avec les pommes de terre. Pour déterminer aisément en quelle proportion on peut substituer un de ces aliments hydrocarbonés à un autre dans le régime, nous nous servons d'une table d'équivalence que nous avons établie spécialement à cet effet et que nous donnons en appendice. (Voir pages 156 et suivantes.)

Ayant déterminé la dose d'hydrates de carbone que l'on permettra au malade, il suffit de se reporter à cette table, et si par exemple on veut lui en donner 150 gr., on voit qu'ils peuvent être fournis soit par : 500 gr. + 250 = 750 gr. de pommes de terre fraîches et pelées, soit par : 152 gr. + 76 = 228 gr. de farine d'avoine, ou encore par : pain blanc moyen, 171 gr. + 85,5 = 256 gr. 5, etc... Au lieu de réaliser toute la ration hydrocarbonée au moyen d'un seul aliment on pourra faire des combinaisons diverses : par exemple, obtenir les 150 gr. d'hydrates de carbone permis au moyen de : pommes de terre 500 gr. + riz

50 gr. + légumes verts... ou de toute autre façon, comme la table permet de le faire.

Toutefois on ne substituera pas indifféremment à valeur égale d'hydrates de carbone l'un quelconque de ces aliments hydrocarbonés à un autre, car nous avons vu que, pour une même quantité d'amidon, certains sont mieux tolérés. Si, par exemple, on remplace 500 gr. de pommes de terre par du pain, on fera bien de ne pas donner 190 gr. de pain mais une dose un peu moindre, l'amidon du pain, étant moins bien toléré. En même temps que l'on consultera la table de substitution il sera bon de se rappeler l'échelle de tolérance donnée précédemment.

* * *

Au total on voit que ce régime, qui tient en apparence des régimes de BOUCHARDAT et de CANTANI, s'en distingue profondément :

1° Parce qu'il n'exclut pas complètement les hydrates de carbone, mais se contente de les réduire dans de justes proportions;

2° Parce qu'il détermine la ration permise d'hydrates de carbone, d'après un principe entièrement nouveau : le calcul de la tolérance propre à chaque malade;

3° Parce que, dans les aliments hydrocarbonés, il

établit un ordre de préférence d'après les résultats donnés par l'étude de leur tolérance comparée ;

4^o Parce qu'il s'occupe également de fixer la quantité permise des aliment carnés ou gras, en raison des besoins de chaque individu, et qu'il n'autorise pas l'usage de ces principes en quantité excessive ou illimitée, dans la crainte d'abus pernicieux pour les fonctions digestives et pour la santé générale du malade.

TABLE DE SUBSTITUTION

pour les aliments Hydrocarbonés les plus usuels.

Pour faire 400 gr. d'hydrates de carbone, il faut :

Pain de froment de campagne.....	171 gr.
Pain blanc moyen.....	190 —
Petit pain, pain au lait.....	188 —
Pain complet.....	200 —
Pain de seigle.....	200 —
Pain de maïs.....	208 —
Farine de froment.....	137 —
Fleur de farine de seigle.....	136 —
Farine de sarrazin.....	134 —
Farine de maïs.....	142 —
Farine d'orge.....	147 —
Farine d'avoine.....	152 —
Macaroni.....	138 —
Nouilles.....	145 —
Pâtes d'Italie.....	137 —
Vermicelle.....	142 —
Tapioca.....	148 —
Riz.....	138 —

Fleur de farine de riz	128 gr.
Haricots secs.....	167 —
Pois secs.....	173 —
Pois cassés.....	164 —
Farine de pois.	176 —
Lentilles sèches.....	174 —
Farine de lentilles	175 —
Fèves sèches.....	189 —
Farine de fèves.....	170 —
Marrons frais (partie bonne à manger).	260 —
Farine de marrons.....	131 —
Chocolat (Menier).....	160 —
Cacao en poudre.....	261 —
Pommes de terre fraîches (partie bonne à manger).....	500 —
Pommes de terre bouillies, en robe..	484 —
Pommes de terre en purée.....	561 —
Pommes de terre frites.....	231 —
Pommes de terre à la vapeur.....	123 —
Fécule de pommes de terre.....	127 —
Haricots verts (mange-tout).....	1587 —
Petits pois verts.....	662 —
Petits pois de conserve.....	1052 —
Flageolets.....	826 —
Fèves vertes.....	1098 —
Carottes (partie bonne à manger)....	1000 —
Navets (partie bonne à manger).....	1368 —

Choux-fleurs (partie bonne à manger).	1923 gr.
Epinards (cuits, tel qu'achetés).....	4000 —
Tomates.....	2702 —
Salades et légumes verts, dans les mêmes proportions.	

Lait de vache	2083 —
Lait écrémé.....	2173 —

Bananes (partie bonne à manger).....	458 —
Prunes.....	526 —
Pruneaux.....	165 —
Poires.....	690 —
Pommes.....	709 —
Pêches.....	709 —
Abricots frais	729 —
Abricots de conserve	211 —
Figues fraîches	575 —
Figues sèches.....	162 —
Raisins	704 —
Raisins secs	170 —
Cerises.....	787 —
Fraises.....	1315 —
Groseilles à maquereau.....	862 —
Oranges (partie bonne à manger).....	884 —

Bière	1.724 c. cub. (environ)
Vins (d'après une moyenne).	4.545 — —
Cidre	2.941 — —

CONCLUSIONS

En comparant chez les diabétiques que nous avons observés l'évolution de la glycosurie aux variations du régime alimentaire, nous sommes arrivé aux constatations suivantes :

I.— Dans tous les cas de diabète appartenant à cette forme de beaucoup la plus commune que les auteurs ont appelée diabète arthritique, diabète gras, et que M. Marcel LABBÉ caractérise du nom de diabète sans dénutrition, nous avons vu :

Qu'en réduisant suffisamment la part des hydrates de carbone dans l'alimentation on faisait disparaître la glycosurie ;

Qu'il n'était pas nécessaire, toutefois, pour obtenir ce résultat, d'interdire complètement les aliments hydrocarbonés, et que les diabétiques de ce type étaient capables d'en « tolérer » chaque jour une certaine quantité, variable suivant les cas, mais exprimée, pour chaque malade par une valeur assez fixe et assez constante, qu'on nomme sa tolérance réelle ;

Qu'il suffisait de ramener chez un diabétique sans dénutrition l'ingestion hydrocarbonée au-dessous de sa tolérance pour obtenir au bout d'un temps plus ou moins long la disparition complète de la glyco-

surie; mais qu'aussi il suffisait d'élever l'ingestion hydrocarbonée au-dessus de cette valeur pour faire disparaître la glycosurie et tout le syndrome du diabète sucré.

En un mot, nous avons vu : qu'on pouvait à volonté supprimer ou reproduire chez un diabétique la glycosurie et tous les autres symptômes par des variations (réduction ou élévation) portant uniquement sur les hydrates de carbone de l'alimentation.

II. — Nous avons constaté encore que, chez cette même catégorie de diabétiques, l'ingestion abondante de viandes ou de graisses, tout en faisant reprendre du poids et des forces aux malades (indice certain de l'absorption intestinale et de l'utilisation de ces aliments), n'avait aucun effet sur la glycosurie.

III. — Si la quantité totale des hydrates de carbone ingérés est ce qui importe le plus dans le régime des diabétiques, il y a lieu cependant de tenir compte aussi de la qualité. Certains amidons sont, à dose égale, mieux supportés que d'autres. Nos recherches avec M. Marcel LABBÉ nous ont permis d'établir l'échelle de tolérance suivante, en commençant par les hydrocarbonés les mieux tolérés :

- 1° Pommes de terre;
- 2° Farine d'avoine;
- 3° Macaroni;
- 4° Marrons;

- 5° Riz;
- 6° Haricots;
- 7° Lentilles;
- 8° Pois;
- 9° Lait;
- 10° Pain;
- 11° Sucres.

IV. — Ces principes doivent diriger le régime des diabétiques :

1° Pendant la cure de l'hyperglycémie, la quantité d'hydrates de carbone permis aux malades devra être inférieure à leur tolérance, pour les forcer à brûler et à éliminer les réserves accumulées dans le sang et les tissus;

2° Dans les périodes d'aglycosurie, l'alimentation hydrocarbonée ne devra jamais s'élever au-dessus de la tolérance;

3° Dans l'un et l'autre cas, on s'adressera de préférence aux aliments hydrocarbonés les mieux tolérés.

Vu : *Le Président*

LANDOUZY.

Vu : *Le Doyen de la Faculté
de Médecine de Paris,*

DEBOVE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

*Le Vice-Recteur de l'Académie
de Paris,*

L. LIARD.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION	11
PREMIÈRE PARTIE. — Principes réglant l'alimentation hydrocarbonée chez les diabétiques.....	16
<i>Chapitre Premier.</i> — IMPORTANCE PRIMORDIALE DE LA QUANTITÉ DES HYDRATES DE CARBONE DANS LE RÉGIME.....	16
<i>Chapitre II.</i> — RÔLE DE LA QUALITÉ DES HYDRATES DE CARBONE DANS LE RÉGIME.....	75
DEUXIÈME PARTIE. — Etude critique de quelques régimes hydrocarbonés préconisés pour les diabétiques.....	90
<i>Chapitre Premier.</i> — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.....	91
<i>Chapitre II.</i> — RÉGIME DU LAIT	95
<i>Chapitre III.</i> — RÉGIME DES POMMES DE TERRE.....	118
<i>Chapitre IV.</i> — RÉGIME DE LA FARINE D'AVOINE.....	130
TROISIÈME PARTIE. — Institution d'un régime hydrocarboné chez un diabétique.....	141
Table de substitution pour les aliments hydrocarbonés les plus usuels.....	158
Conclusions.....	160